九年义务教育课本

四年级 第二学期

（试用本）

上海教育出版社

科学与技术

SCIENCE & TECHNOLOGY

九年义务教育课本

科学与技术

四年级第二学期

（试用本）

学　　校：________________

班　　级：________________

姓　　名：________________

指导老师：________________

上海教育出版社

目 录

1 感官与脑 ········ 1

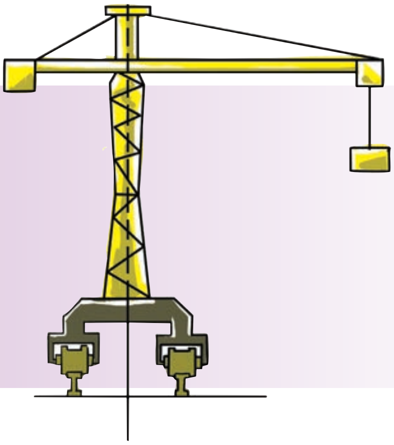
2 动植物的生长与繁殖 ········ 15

3 有趣的变化 ········ 29

4 刀的故事 ········ 43

5

自行车和起重机 ········ 53



6

电路 ········ 69

7

人类面对的自然灾害 ········ 81

8

小技工 ········ 95

1

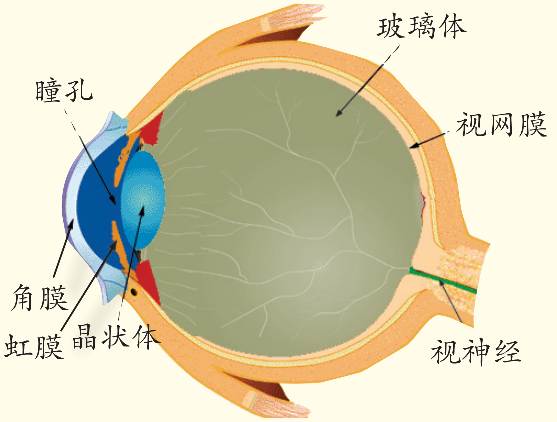
感官与脑

活动器材

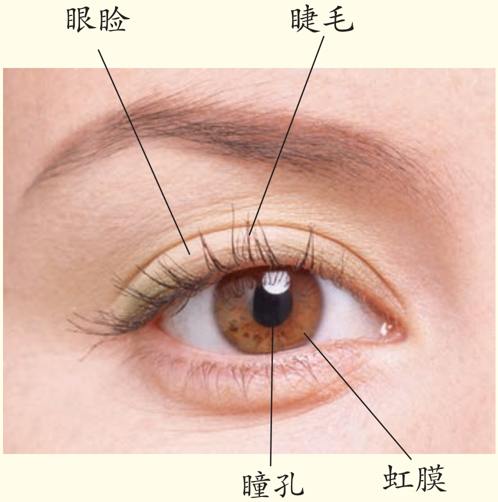
- 眼球模型
- 彩色纸、卡纸、小木棒
- 棉签
- 铝箔盘、保鲜膜、吸管、塑料小球、胶带、卡纸、水盆
- 彩纸条

视　　觉

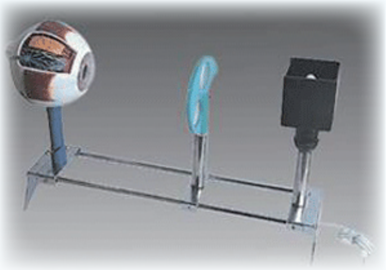
观察·调查　人的眼睛。

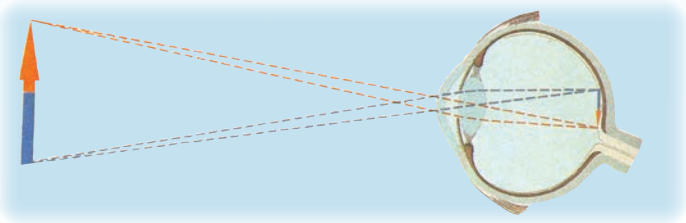


眼睛内部的主要结构



问题·需求　眼睛是怎样看到物体的？

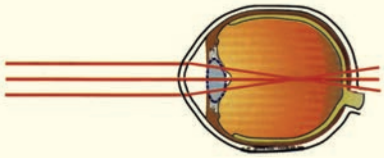




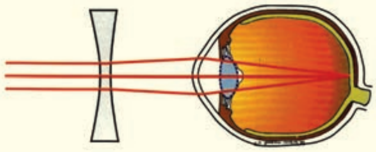
光线透过瞳孔，由晶状体把光线摄于视网膜表面，形成视觉信号，经视神经传输到大脑，处理后产生视觉。

实践·探究

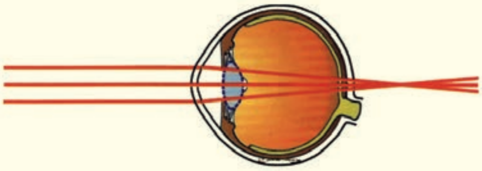
用透视镜纠正眼睛的近视或远视。



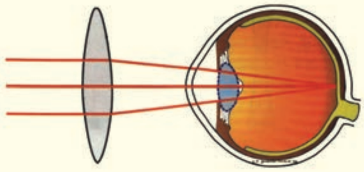
近视眼，成像在视网膜前。



用凹透镜矫正视力，使成像在视网膜上。



远视眼，成像在视网膜后。

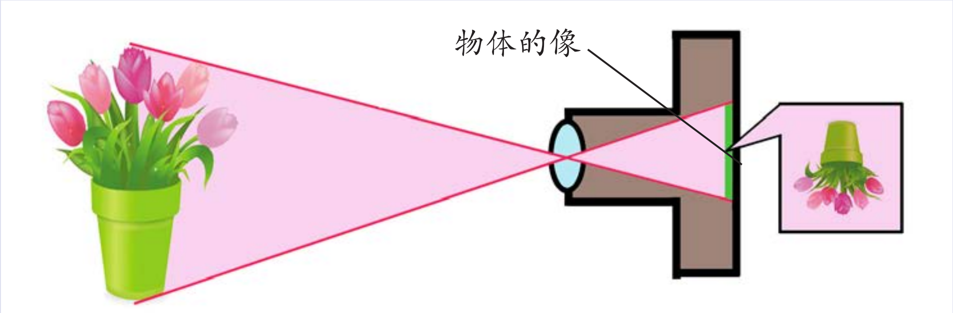


用凸透镜矫正视力，使成像在视网膜上。

保持用眼卫生，养成良好的用眼习惯有助于预防近视。

小资料

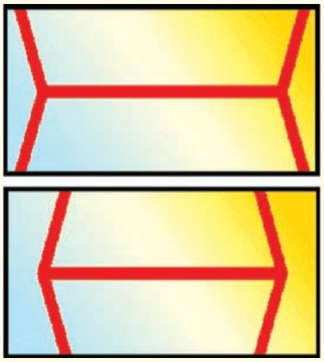
照相机的镜头是一个凸透镜，来自物体的光经过凸透镜，在胶卷上形成一个缩小、倒立的实像。



视 错 觉

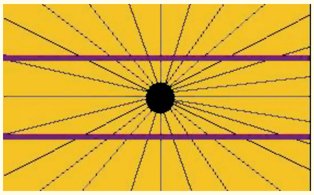
观察·调查

能看清这些图形吗？

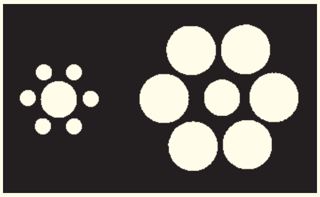


这2条水平线一样长吗？

这些斜线是平行的吗？



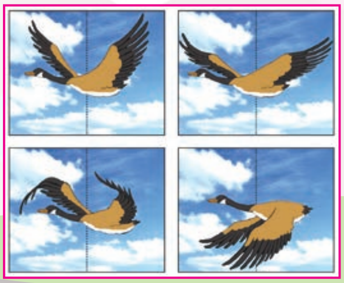
横线条是直的还是弯的？

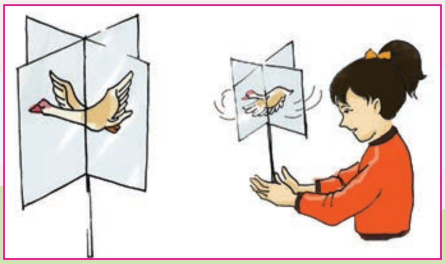


中间的圆大小一样吗？

实践·探究

快速搓动细木棒，会发现什么？





小资料

看物体时，眼里产生物体的影像，当物体连续变换后，原来的影像并不马上消失，还要保留约0.1秒的时间，这种生理现象叫做视觉暂留。

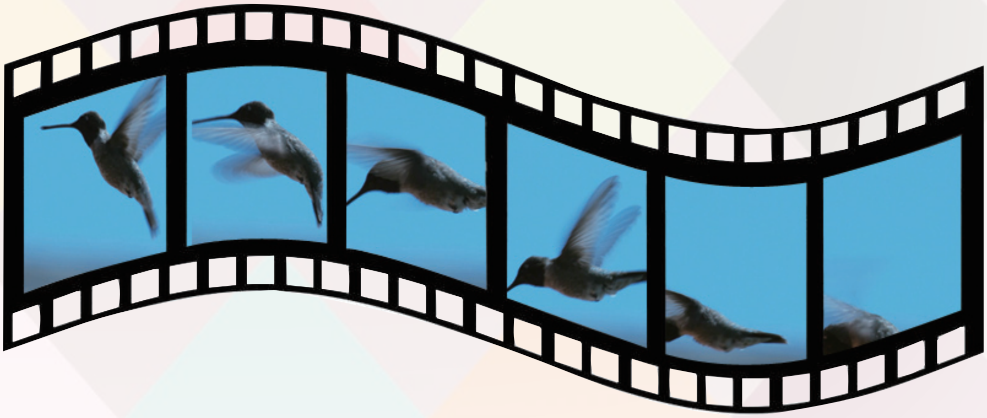
观察·调查

如何利用视觉暂留现象为人们服务？

电影

拓展·应用

电影的原理。



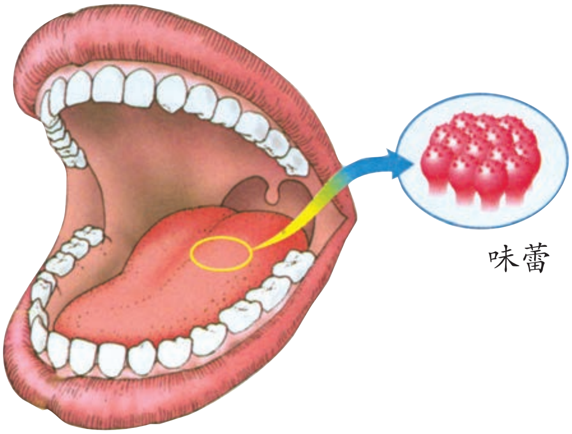
小资料

电影最重要的原理是“视觉暂留”。电影胶片以每秒 24 格画面匀速转动，一系列静态画面就会因视觉暂留作用而造成一种连续的视觉印象，产生逼真的动感。

味觉和嗅觉

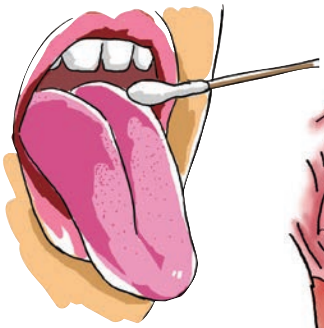
观察·调查

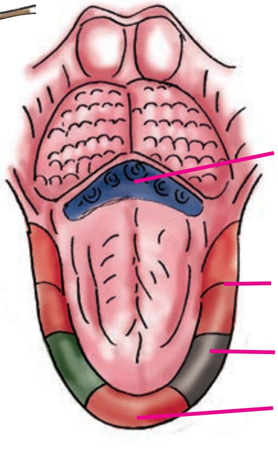
人的舌头。



实践·探究

酸、甜、苦、咸是四种基本味道，不同的味道在舌的哪个部位最敏感？

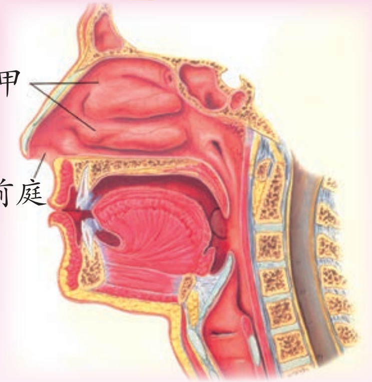




成人的舌上约有10000个味蕾，味蕾中的味觉细胞接收有关食物的信息，通过味神经传送到大脑，产生味觉。

观察·调查

人的鼻子。



鼻的内部主要结构

小资料

通常，白种人的鼻子高而细，黑种人的鼻子扁而阔，黄种人则居中。

实践·探究

嗅觉也能帮助辨别食物吗？

将食物切成同样大小的块。

用头巾蒙住双眼。

用手捏住鼻子，能尝出吃的是什么吗？

嗅觉和味觉密切相关，人们吃东西时，食物的气味很容易从口腔跑到鼻腔。鼻黏膜上分布着许多嗅神经细胞，它们能分辨出多种不同气味。

拓展·应用

为什么要少吃刺激性的食物、不吃过烫的食物？

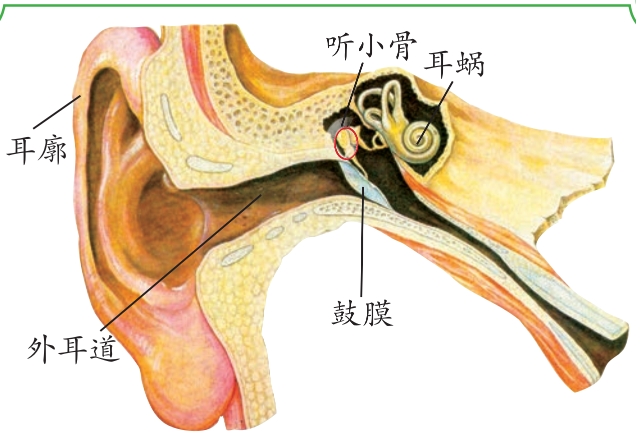
少吃刺激性的食物。

不吃过烫的食物。

听觉与触觉

观察·调查

人的耳朵。



耳朵的内部主要结构

　　人耳中有许多听觉器官，它们共同作用将收集的声音信号传到大脑，经大脑处理后形成听觉。

　　耳朵结构精细，切勿用尖锐的物品掏耳朵！

实践·探究

模拟鼓膜的震动。

　　在铝箔盘底部剪一个洞。

　　展开保鲜膜，蒙在铝箔盘的顶部。

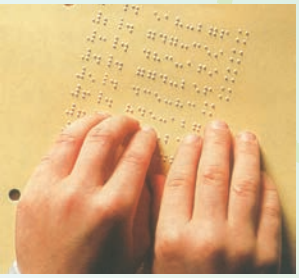
　　把弯曲吸管的两端剪成几瓣。

问题·需求

能用手“看”书吗？

拓展·应用

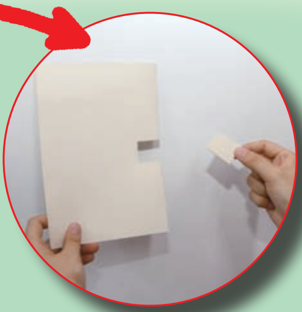
盲人的触觉。



盲人用手指在盲文上移动来了解书中内容，他们通过触觉来阅读。盲文由突出的点组成，这些点代表字母或数字。

将靠近弯曲部位的末端展开，用胶水粘贴到塑料小球上。

用胶带把吸管另一端粘贴到保鲜膜中央。



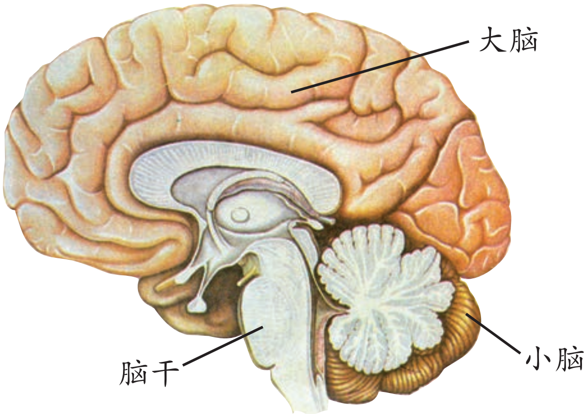
用卡纸制作一个底座，用以撑起铝箔盘。

将铝箔盘放在底座上，再放一盆水，让塑料球浮在水面上，对着铝箔盘的底座说话，观察吸管和球上下跳动时在水面上形成的波纹。

人 脑

观察·调查

人脑的结构。



实践·探究

大脑表面面积。

小资料

大脑皮层是大脑中面积最大的部分，上面布满了褶皱，形成隆起的“回”和下凹的“沟”，大大增加了大脑皮层的总面积，增加了脑容量。将一个成年人的大脑皮层展开，它的面积可能会有好几页报纸那么大。

观察·调查

人脑的一些重要作用。

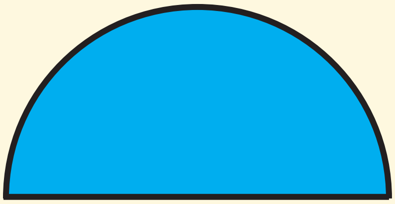
人脑的功能有点像计算机的中央处理器，它不断地接收身体内外的信息并发出各种指令。

小游戏

考考你的记忆力和想象力。

★ 的位置？

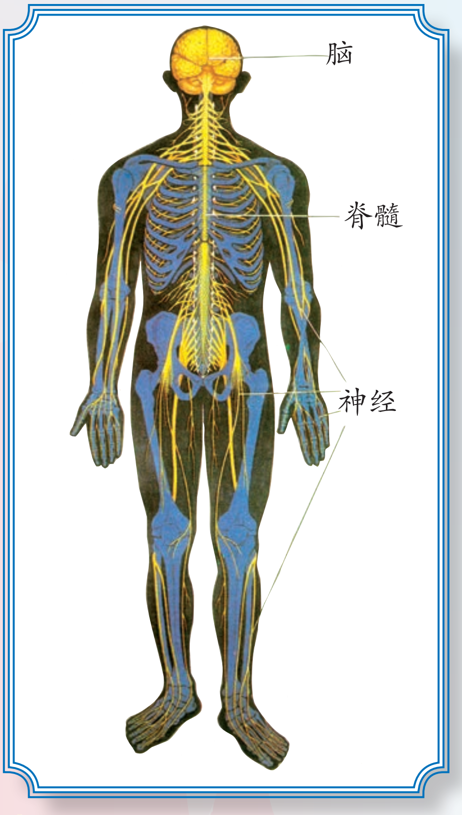
这个图形像什么？



人体的反应

观察·调查

神经遍布全身，犹如一张网，能说说神经这张“网”的特点吗？



神经系统接收传递身体内和身体外的信息，控制身体各器官的活动。

问题·需求

神经系统有什么重要作用？

神经传递信息的速度很快。

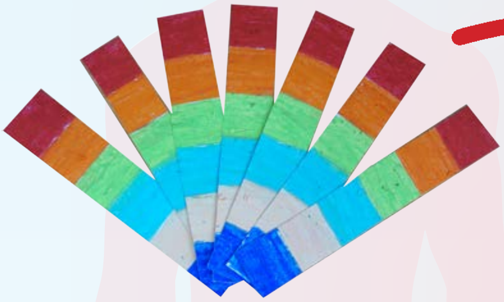
实践·探究

小腿自由垂下，用小锤轻快地叩击膝部的韧带处，观察自己的腿有什么反应。

切勿自己操作，注意安全！

实践·探究

每个人不同的神经反应速度。



快速拿捏同伴释放的彩色纸条，看看你握在哪一个色块上。

讨论·分析

人体的反应。

切勿自己操作，注意安全！

手摸烫的杯子

避让扔过来的物体

人的视觉器官、听觉器官、嗅觉器官、味觉器官和触觉器官等都是感觉器官，能接收周围环境中的某种信息。这种信息通过神经传送到脑，脑分析这些信息，并发出相应的指令。

2

动植物的生长与繁殖

活动器材

- 蚕、蟋蟀的标本
- 彩色蚕及饲料
- 无土栽培蔬菜套材

卵 生

观察·调查

蚕成长阶段的变化。

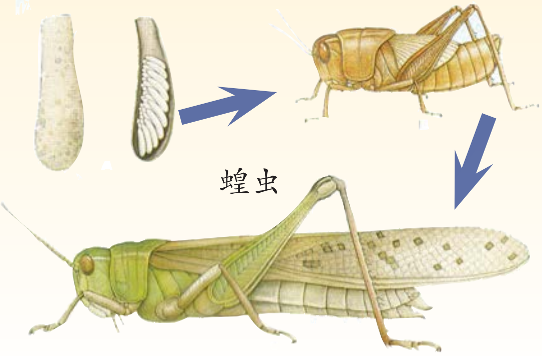
像蚕这样一生经过卵、幼虫、蛹、成虫四个成长阶段的称为完全变态。

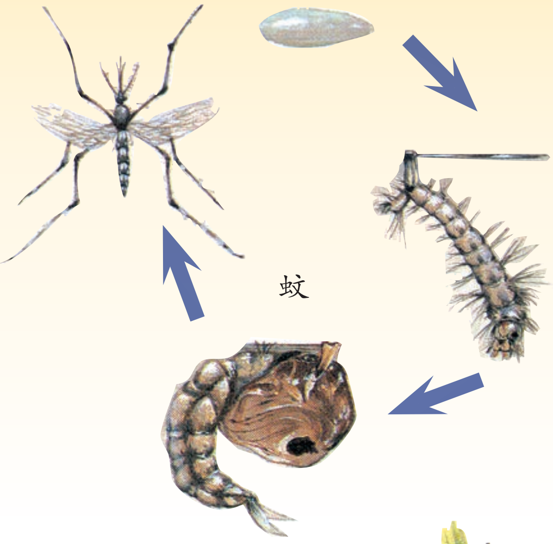
蟋蟀成长阶段的变化。

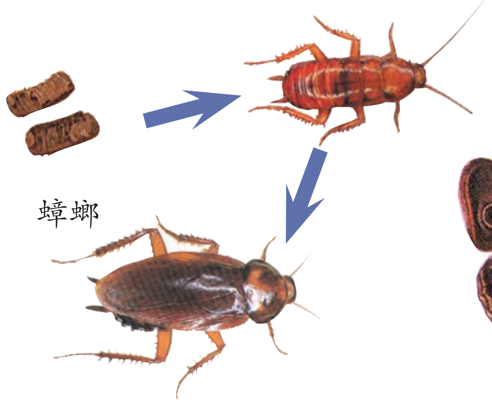
像蟋蟀这样一生经过卵、若虫、成虫三个成长阶段的称为不完全变态。

讨论·分析

这些动物成长阶段的变化。







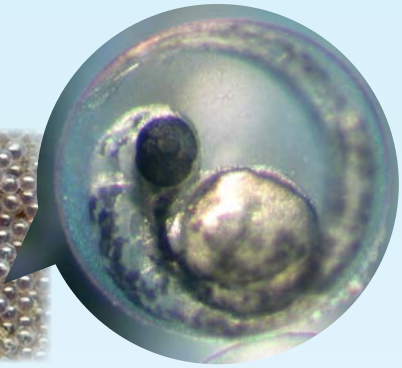
昆虫是地球上种类最多的一类动物，其中大部分昆虫的成长阶段为完全变态。

拓展·应用

饲养彩色蚕。

观察·调查

鱼的生长与繁殖。



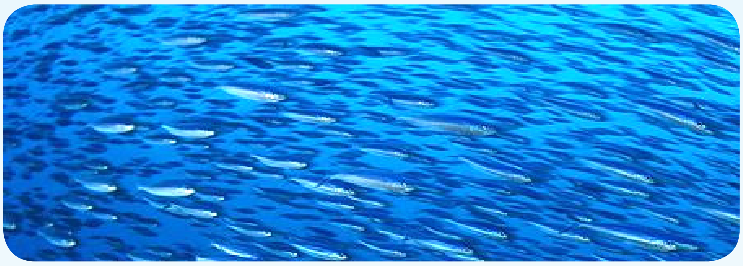
鱼卵

鱼卵

幼鱼

鱼

鱼的生殖洄游。



有些鱼每年定期游向适宜的地点产卵，这种现象叫做生殖洄游。

讨论·分析

人工模拟自然环境，繁殖鱼苗。

模拟鱼的繁殖环境，可以促使雌鱼产卵

观察·调查　爬行动物的生长与繁殖。

龟

鳄鱼

蛇

蜥蜴

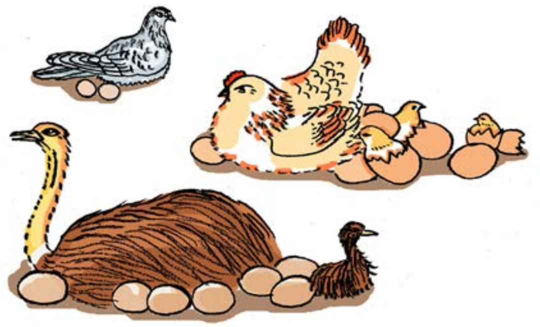
爬行类动物是变温动物，体表覆盖着角质鳞或硬甲，能防止体内水分蒸发，适应在陆地上的生活和繁殖。

小资料

青蛙小时候叫蝌蚪，生活在水里，用鳃呼吸，长大后到陆地上生活，用肺呼吸。像青蛙这样的动物叫做两栖动物。

观察·调查

鸟的生长与繁殖。



鸟怎样照料它们的幼雏？

燕子育雏喂食

鸽子喂雏鸽

麻雀喂食

莺给杜鹃幼雏喂食

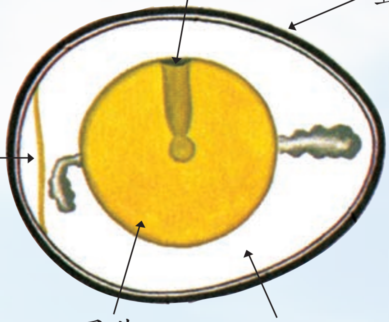
母鸡保护小鸡

小资料

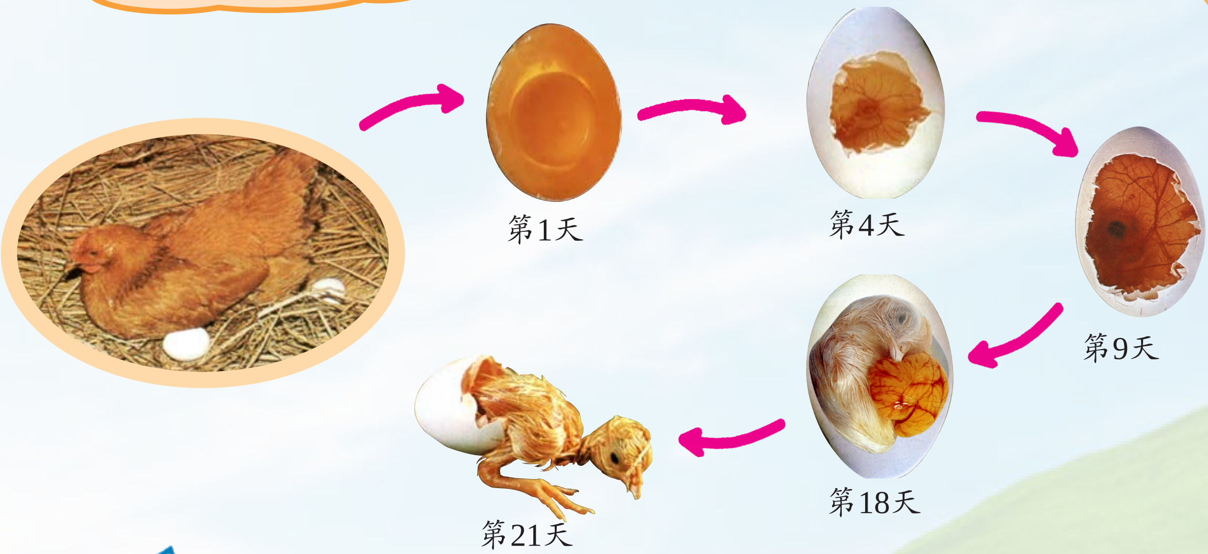
鸟巢多种多样，有暴露的，有隐蔽的；有简陋的，有精巧的；有长久使用的，也有临时搭建的；有借用其他鸟类的，也有强占其他鸟类家园的。其作用有：使卵聚集一处，由亲鸟同时孵化；有保温效果；使成鸟、卵及雏鸟免受天敌伤害。

观察·调查

鸡蛋里面有什么？



小鸡的诞生。

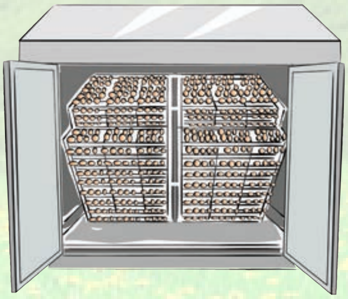


讨论·分析

鸡蛋在什么条件下才能孵出小鸡？

拓展·应用

人工孵化技术。



胎　生

问题·需求　它们是怎样诞生的？

猫

狗

兔

像猫、狗、兔等这样繁殖后代的方式叫做胎生，用胎生繁殖后代的动物叫胎生动物。

观察·调查　认识不同的胎生动物。

海豚

犀牛

羊

马

虎

猴

胎生动物会照顾它们的幼仔。

胎生动物一般都用哺乳的方法喂养小动物。

讨论·分析 它们是怎样喂养小动物的？

植物怎样延续后代

观察·调查　植物是怎样延续后代的？

种子植物

1. 向日葵种子
2. 出苗
3. 幼株
4. 长大的植株
5. 植株开花
6. 结果实

人们常见的花草树木，平时吃的粮食、瓜果和蔬菜，绝大多数是由种子发育成的。这些依靠种子繁殖后代的植物统称为种子植物。

非种子植物

水绵

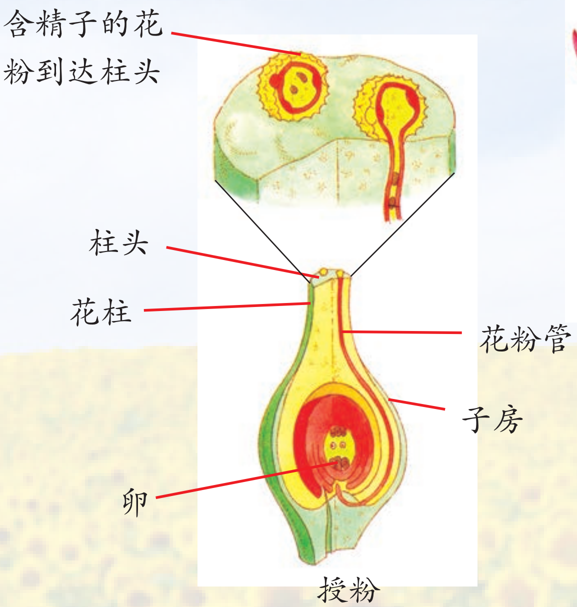
铁线蕨

葫芦藓

观察·调查

种子的形成。

传粉



授粉

形成种子

雌蕊产生卵，卵必须和精子结合才能产生种子。精子来自于花粉，花粉是由雄蕊产生的。植物产生的果实里包含种子。很多植物是靠种子延续后代的。

小资料

世界上最大的种子是复椰子树的种子。复椰子树的果实重约25千克，剥去外壳后，种子还有约15千克，直径约50厘米。世界上最小的种子是斑叶兰种子，小得像灰尘，5万粒种子只有约0.025克重，1亿粒斑叶兰种子才约50克重。

复椰子树的种子与苹果

农业技术的发展

问题·需求

人类在农业技术上取得了哪些进展？

过去，依靠人力、畜力小面积种植小麦。

现在，用机械化设备大规模种植小麦。

模拟大自然环境种植反季节蔬菜。

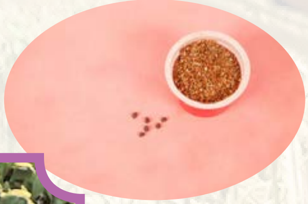
无土栽培无公害蔬菜。

拓展·应用

无土栽培蔬菜。

在盆底放上一些陶粒。

在陶粒上覆盖一定量的蛭石。



将种子埋于蛭石中。

按要求用清水稀释营养液。

按时将稀释后的营养液浇入盆中。

小提示 活动中要经常观察。

小资料 无土栽培的营养液是根据植物的一般生长发育需要配制而成的。它由氮、磷、钾、钙、镁、铁等十几种元素组成。

观察·调查

培育优良的新品种。

蜂王

良种蜂王的产卵能力强。

花卉

花卉新品种美观、花期长。

奶牛

优良的奶牛品种能提高产奶量。

小资料

袁隆平，中国著名的杂交水稻育种专家，中国工程院院士。他于1964年开始在湖南从事杂交水稻研究，用9年时间选育了第一个大面积应用的高产杂交水稻组合——“南优2号”。他于1981年荣获中国第一个国家特等发明奖，2001年荣获首届国家最高科学技术奖，被誉为“杂交水稻之父”。

袁隆平

讨论·分析

拯救濒危动植物。

大熊猫生长于中国中西部四川盆地周边的山区，主要食物是箭竹，它被称为国宝。

白鱀豚是中国特有的珍稀水生哺乳动物，在距今2500万年前就生活在长江中下游等地区。

扬子鳄是中国特有的一种鳄，在地球上已生存至少1亿年以上，被称为中生代动物的“活化石”。

藏羚羊主要生活在青藏高原一带。北京2008年奥运会的吉祥物之中，福娃“迎迎”就是以藏羚羊为蓝本设计的。

银杉是一种常绿针叶林，被称为植物中的“活化石”。

珙桐的花像一只只白鸽，所以又称为“鸽子树”。

拓展·应用

如今，人类怎样拯救濒危动植物？搜集资料布置班级板报。

蚕和蟋蟀都是昆虫。昆虫一生经过卵、幼虫、蛹、成虫四个成长阶段的，叫做完全变态，如蚕；昆虫一生经过卵、若虫、成虫三个成长阶段的，叫做不完全变态，如蟋蟀。

自然界中的很多动物是依靠两性来繁殖后代的，繁殖方式主要有胎生和卵生。

很多植物依靠种子繁殖后代，称为种子植物。通过传粉、授粉，经精子与卵结合后发育形成种子。

健康的种子在适宜的环境中开始萌发，逐渐长成植株。

人类认识大自然，探索自然规律，发展农业技术。

3 有趣的变化

活动器材

- ✎ 淡豆浆、糖、盐、酱油、食用醋
- ✎ 鸡蛋、三脚架、石棉网、酒精灯、烧杯、蜡、刻刀、彩笔、醋
- ✎ 脏袜子、肥皂
- ✎ 各种洗涤用品
- ✎ pH 试纸、肥皂水、水果汁、食用醋、石灰水
- ✎ 紫甘蓝、榨汁机、白纸、电吹风

咸豆浆的秘密

问题·需求

你平时喜欢喝什么味道的豆浆？

观察·调查

甜豆浆是怎样制成的？

淡豆浆　　　　糖　　　　甜豆浆

咸豆浆是怎样制成的？

淡豆浆　　酱油　　醋　　咸豆浆

小资料

豆浆营养丰富，它含有蛋白质、植物脂肪、糖类等成分。

展示·评价

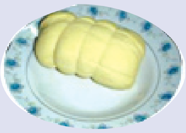
制作各种味道的豆浆，说说有什么发现。

小提示 生豆浆必须煮沸后才能饮用。

小资料

各种各样的豆制品。

豆腐干


素鸡

百叶

拓展·应用

大豆怎样变成豆腐？

洗净浸泡

粉碎出浆

煮沸消毒

点卤凝固

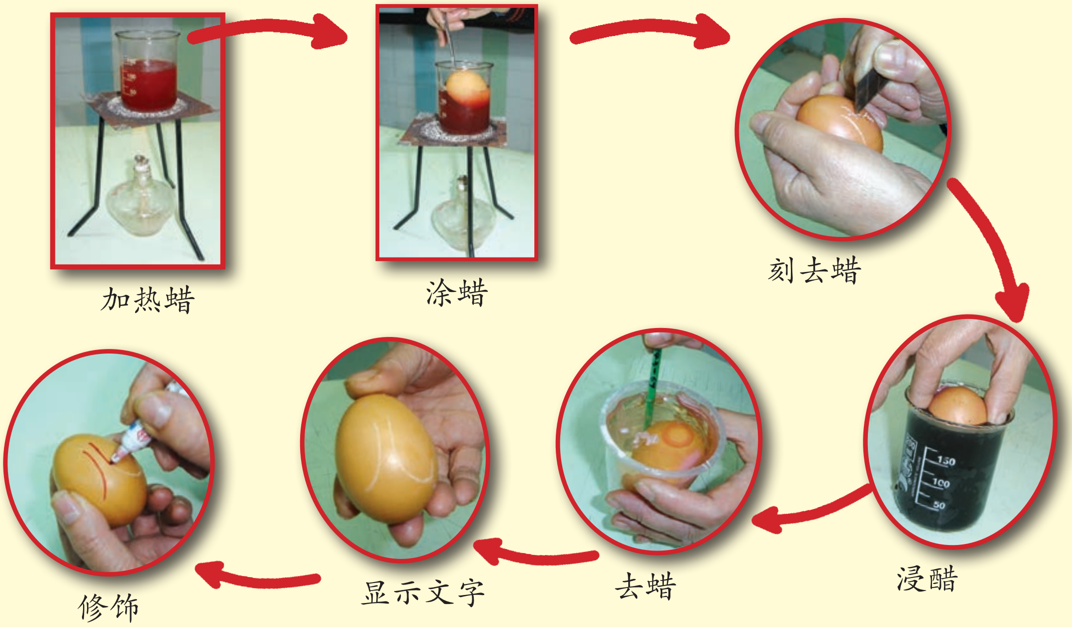
蛋壳“刻”字

问题·需求

蛋壳上能“刻”字“画”图吗?

设计·制作

怎样在蛋壳上“刻”字?



实践·探究

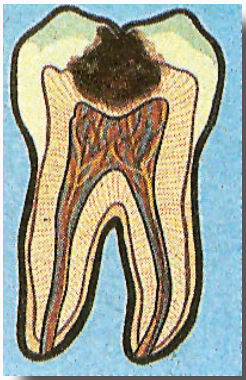
醋对蛋壳的作用。

浸在醋中的蛋

数天后取出的软壳蛋

拓展·应用

这些现象说明了什么？



蛀牙

钟乳石

用碱兑水能擦去油污

生活中的洗涤用品

问题·需求

你会洗衣物吗？

洗红领巾

小资料

肥皂是由动植物油脂和氢氧化钠加热反应后制成的。肥皂的种类很多，有洗衣皂、消毒皂、香皂等。

实践·探究

怎样用肥皂把袜子洗干净？

浸湿

涂抹肥皂

拓展·应用

用洗袜子的方法，比一比谁洗的手帕最干净。

小资料

用纸巾有三大危害：一是消耗大量木材；二是纸巾的一次性使用会产生大量垃圾；三是部分纸巾中含有荧光增白剂、氯等有害身体健康的化合物。为了保护环境，应提倡使用手帕。

搓洗

漂洗

晾晒

问题·需求

怎样去除衣物上的各种污渍？

观察·调查

认识这些洗涤用品吗？它们有什么用途？

洗洁精

去污粉

厕所洁具清洗剂

油污清洁剂

消毒液

果蔬清洗剂

玻璃清洗剂

洗衣粉

观察·调查

了解洗涤用品的使用方法。

拓展·应用

见过这些去污方法吗？

搓洗

皂荚

洗涤剂

用醋去除水垢

超声波振动

小提示 化学洗涤剂使用后，不能直接排入自然界，需经过污水处理，避免污染环境。

会变色的纸

问题·需求

这些水溶液中，哪些是酸性的，哪些是碱性的？

肥皂水　　水果汁　　食用醋　　石灰水

实践·探究

用pH试纸检测水溶液的酸碱程度。

肥皂水

水果汁

食用醋

标准比色卡

石灰水

小资料

pH试纸能指示水溶液的酸碱性，在检测过程中，遇酸颜色向红色变化，遇碱颜色向蓝色变化。

pH试纸上发生的变化是一种化学现象。

能试着用pH试纸去检测身边的其他水溶液的酸碱性吗？

小资料

不同植物对土壤酸碱的要求不同，土豆、黑麦要求土壤的pH为5~8，杜鹃花要求土壤的pH为3~5。

拓展·应用

其他检验水溶液酸碱性的方法。

pH测试仪

酚酞

石蕊试纸

自制变色纸

问题·需求

生活中还有哪些物品能检测水溶液的酸碱性？

紫甘蓝

玫瑰

咖喱粉

设计·制作

用紫甘蓝制作一张酸碱试纸。

1. 紫甘蓝

2. 粉碎

3. 榨汁

4. 剪纸

5. 浸泡

6. 吹干

展示·评价

交流各自的变色试纸，说说制作过程。试着用做好的变色试纸去检测身边的一些水溶液的酸碱性。

小资料

玫瑰花瓣试纸

把深色鲜艳的玫瑰花瓣撕碎，置于装有50毫升酒精的杯中，然后将白色小纸条泡在此杯中数十分钟，再取出晾干也可制成试纸。

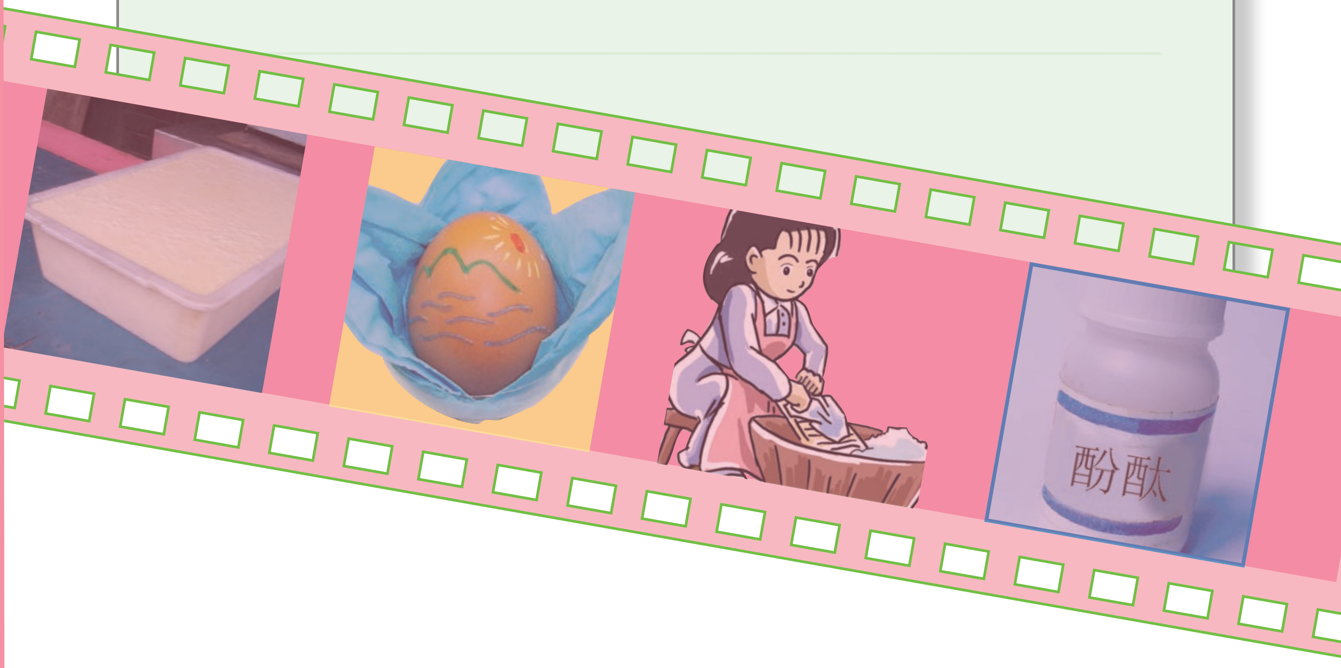
加了盐、酱油或醋的豆浆会发生变化。

蛋壳在醋中会发生变化。

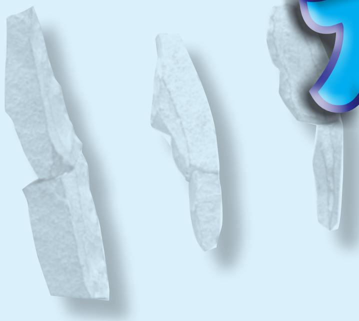
洗涤用品去污的过程也是一种有趣的变化，在使用时要特别注意人体安全和避免污染环境。

pH试纸上也能发生有趣的变化。人们可以利用这种变化来了解水溶液的酸碱性。

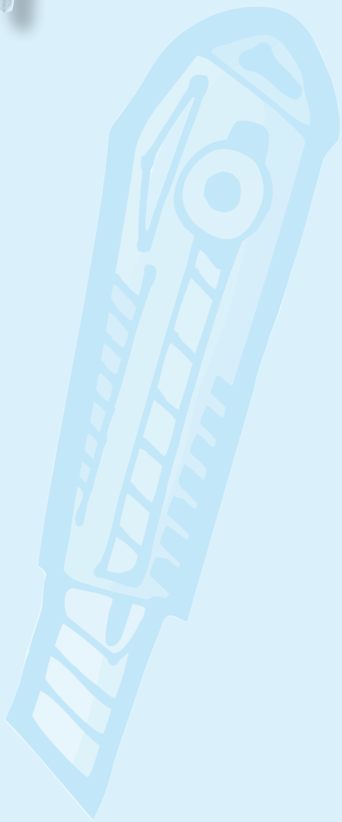
尝试用紫甘蓝、玫瑰花瓣等材料制作试纸，来检测身边水溶液的酸碱性。



4



刀的故事



活动器材

✎ 美工刀、直尺、卡纸

✎ 泡沫块、卡纸、橡筋、吸管、胶带、金属圈、美工刀、剪刀

✎ 削皮器

刀的演变

观察·调查

刀的发展。

在遥远的石器时代，人类的祖先已懂得利用石块制造“刀”。

约在公元前2000年，中国已能用青铜制造刀。青铜是铜和锡的合金，熔点低，硬度高。青铜时代的生产力有了较大发展。

约在公元前1000年，进入铁器时代，人类普遍使用铁来制造刀。铁坚硬且有韧性，使人类的工具制造进入了一个全新的领域，生产力得到极大提高。

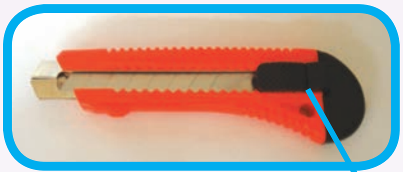
问题·需求

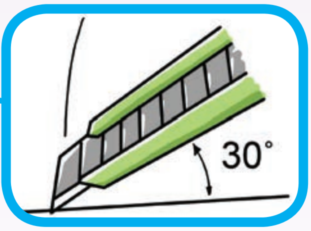
认识这些刀吗？它们有什么用途？

刀是日常生活中常用的一种工具，它有着十分悠久的历史。

观察·调查

如何正确使用美工刀？





前后移动手柄，可以调节刀片伸出的长度。

刀片伸出长度不宜过长，防止伤及自己和他人！

七 巧 板

问题·需求

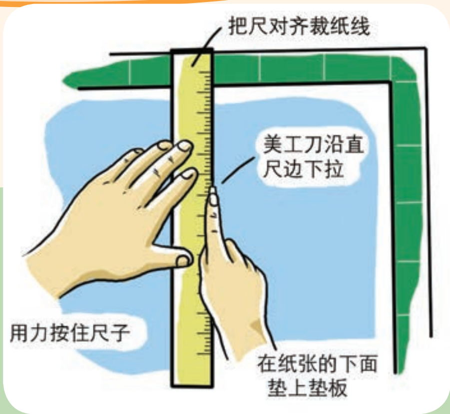
玩过七巧板吗？想拥有自己制作的七巧板吗？

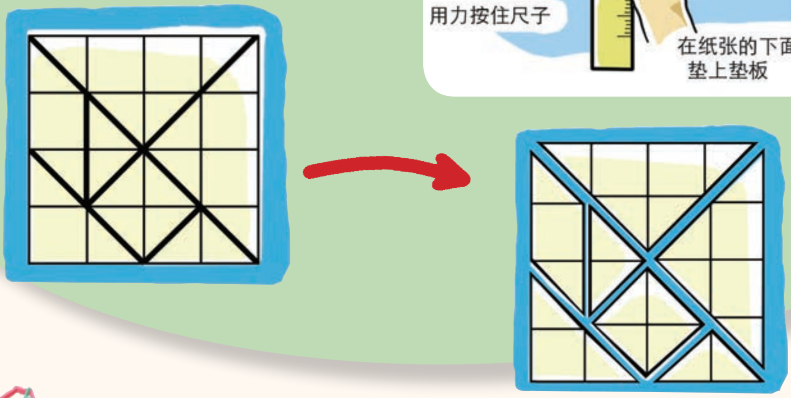
设计·制作

哪些材料可以使用美工刀加工制作成七巧板？

应该如何制作七巧板？如果要使用厚卡纸制作七巧板，应该怎样使用美工刀呢？

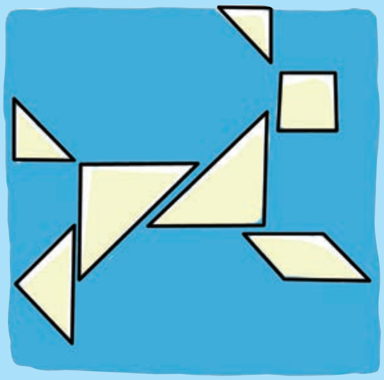
用美工刀沿着下图的粗线裁开，看看它能摆出什么样的图形来。





拓展·应用

七巧板怎么玩？



兔子

小 帆 船

问题·需求

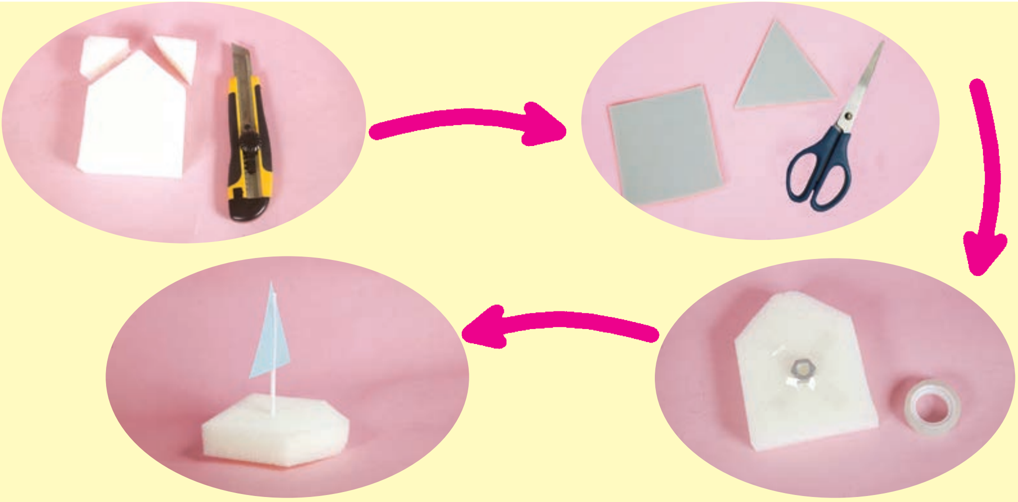
如何用美工刀加工泡沫塑料?

大家一起来制作一艘小帆船。

设计·制作

小帆船。

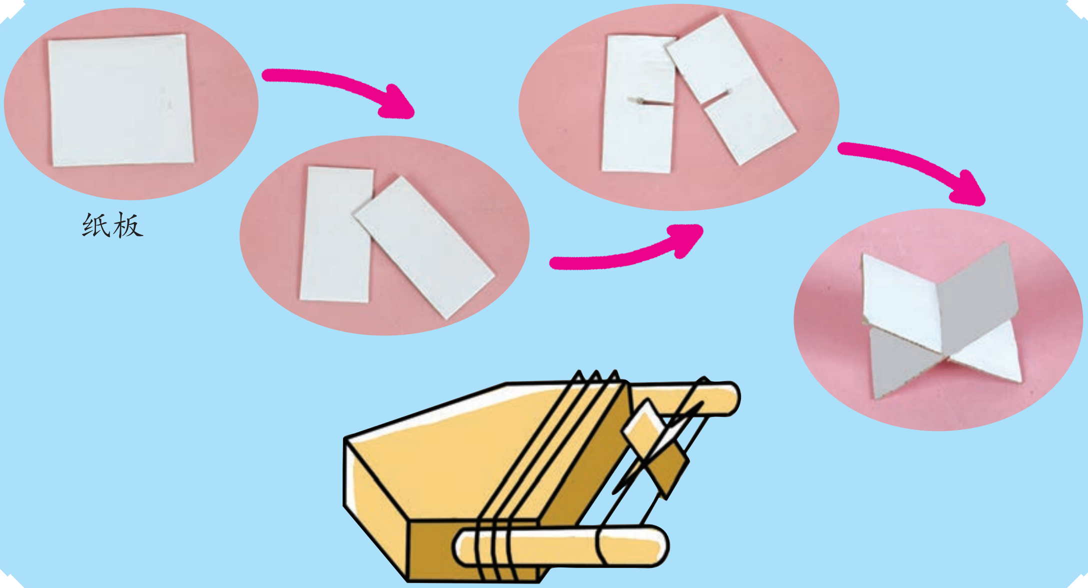
材料和工具



用美工刀加工泡沫块应注意些什么？

拓展·应用

能给小帆船加上动力，变成小轮船吗？

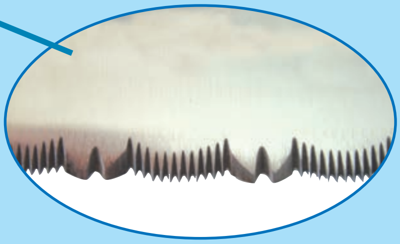


将纸板换成薄木片，用美工刀加工时应该注意些什么？

各种用途的刀

认识这些特殊的刀吗？能说出它们的用途吗？

冷冻刀



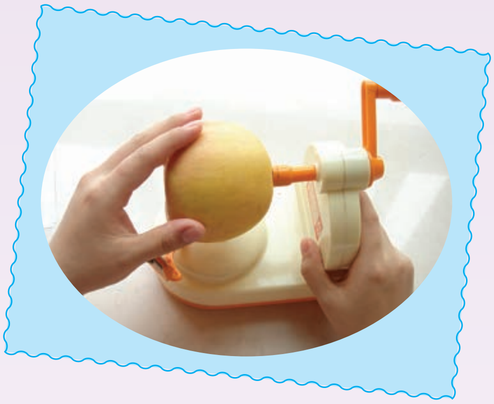
多功能组合刀

电动剃须刀

这些特殊的刀是在什么工具的基础上发展而来的？

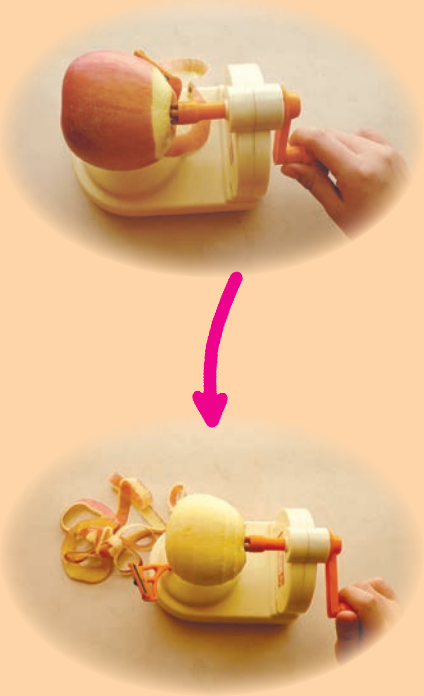
问题·需求

怎样能又快又好地削苹果？



实践·探究

用削皮器削苹果。



拓展·应用

特殊的“刀”。

伽玛刀

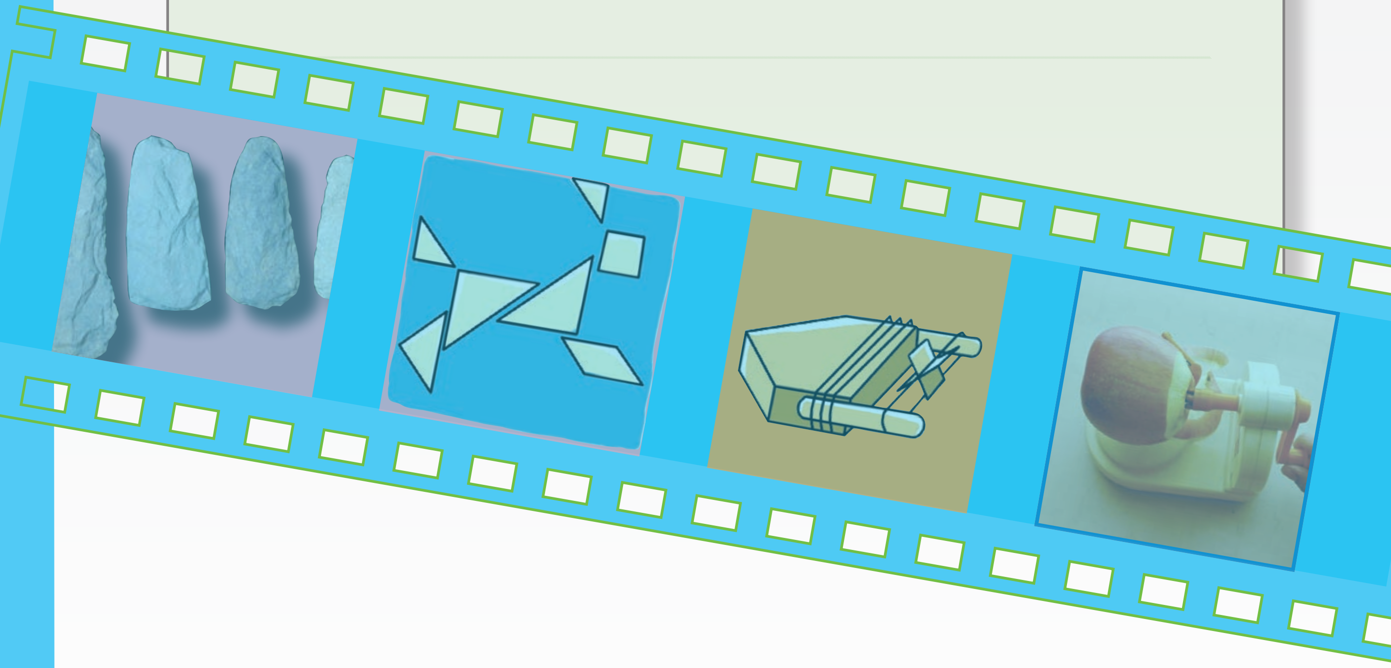
激光刀

水刀

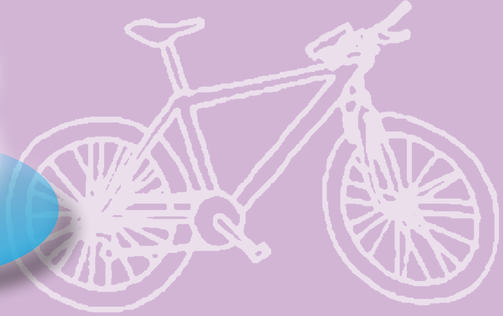
刀是一种常用工具，它有着十分悠久的历史，现代生活和生产中离不开各种各样的刀。随着技术的发展，刀的种类层出不穷。

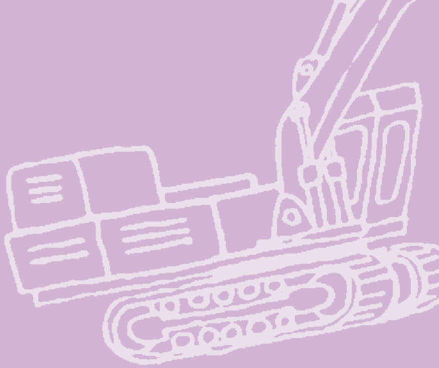
美工刀是手工制作中的常用工具，它可以刻薄纸、卡纸、泡沫塑料和薄木片等。美工刀在使用中一定要注意安全。

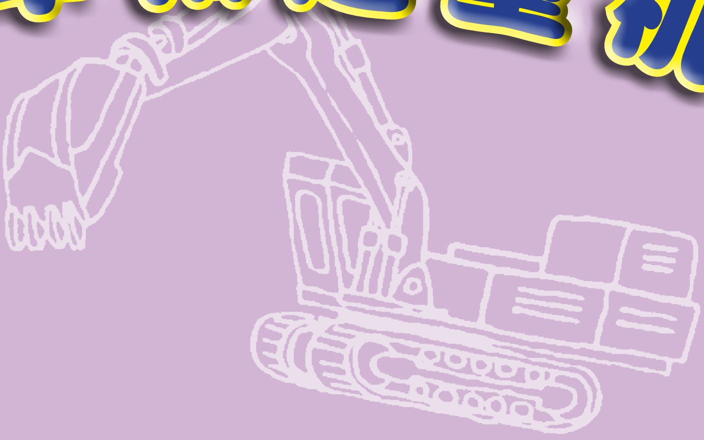
能正确使用美工刀制作七巧板。还能使用美工刀、泡沫块和薄木片有序地加工和组装小帆船，并进行调试和改进。

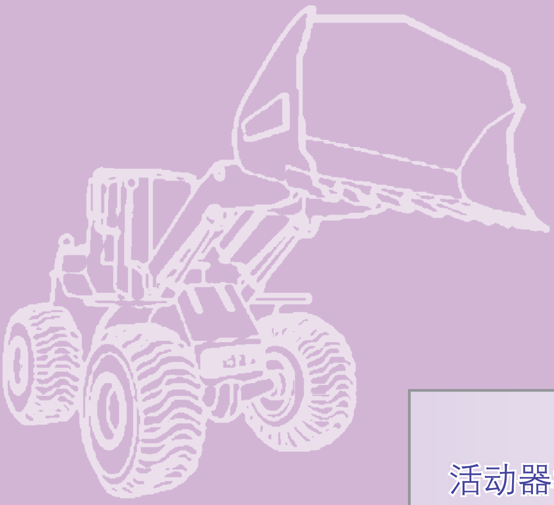


5 自行车和起重机









活动器材

- ✎ 传动研究的套材
- ✎ 自行车、起重机模型

自 行 车

讨论·分析

自行车的主要部件。

观察·调查

各种各样的自行车。

只有年满12周岁，才能在道路上独自骑自行车。

儿童自行车

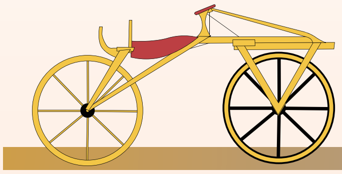
三人自行车

折叠自行车

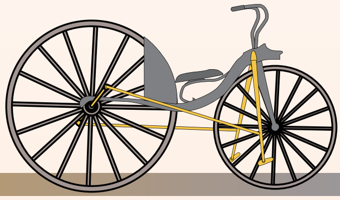
山地车

不同时代的自行车款式。

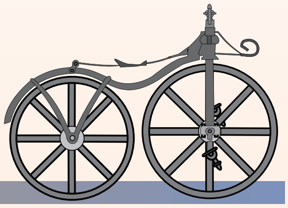
1


1818年

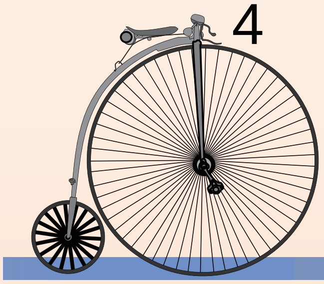
2


1830年

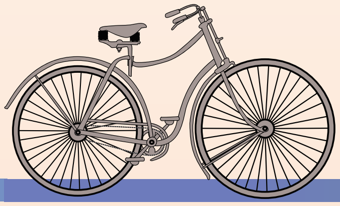
3


1860年

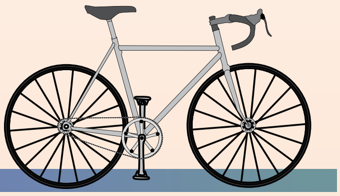
4


1870年

5


1888年

6


1960年

7

1970年

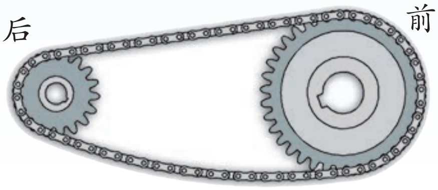
拓展·应用

收集资料，了解自行车的发展历史。

齿　　轮

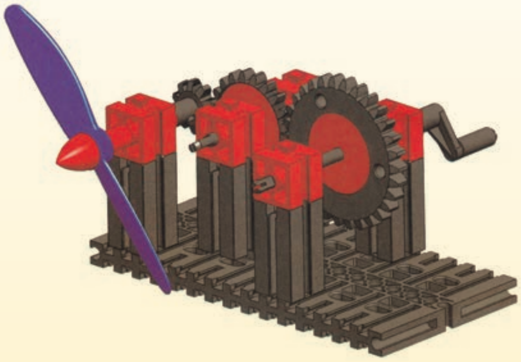
观察·调查

自行车的传动。

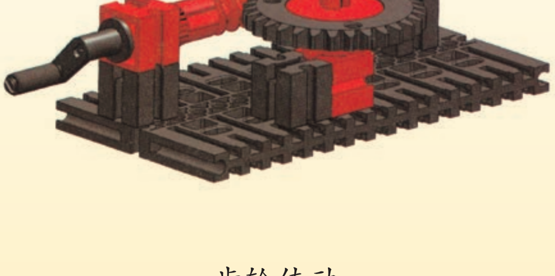


实践·探究

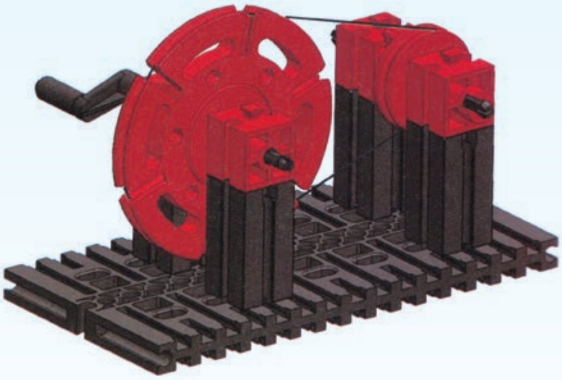
不同的传动。

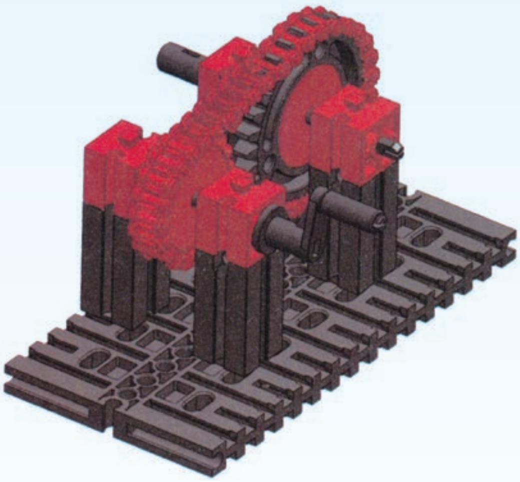


齿轮传动



齿轮传动


带传动


链传动

拓展·应用

传动的应用。

钟表

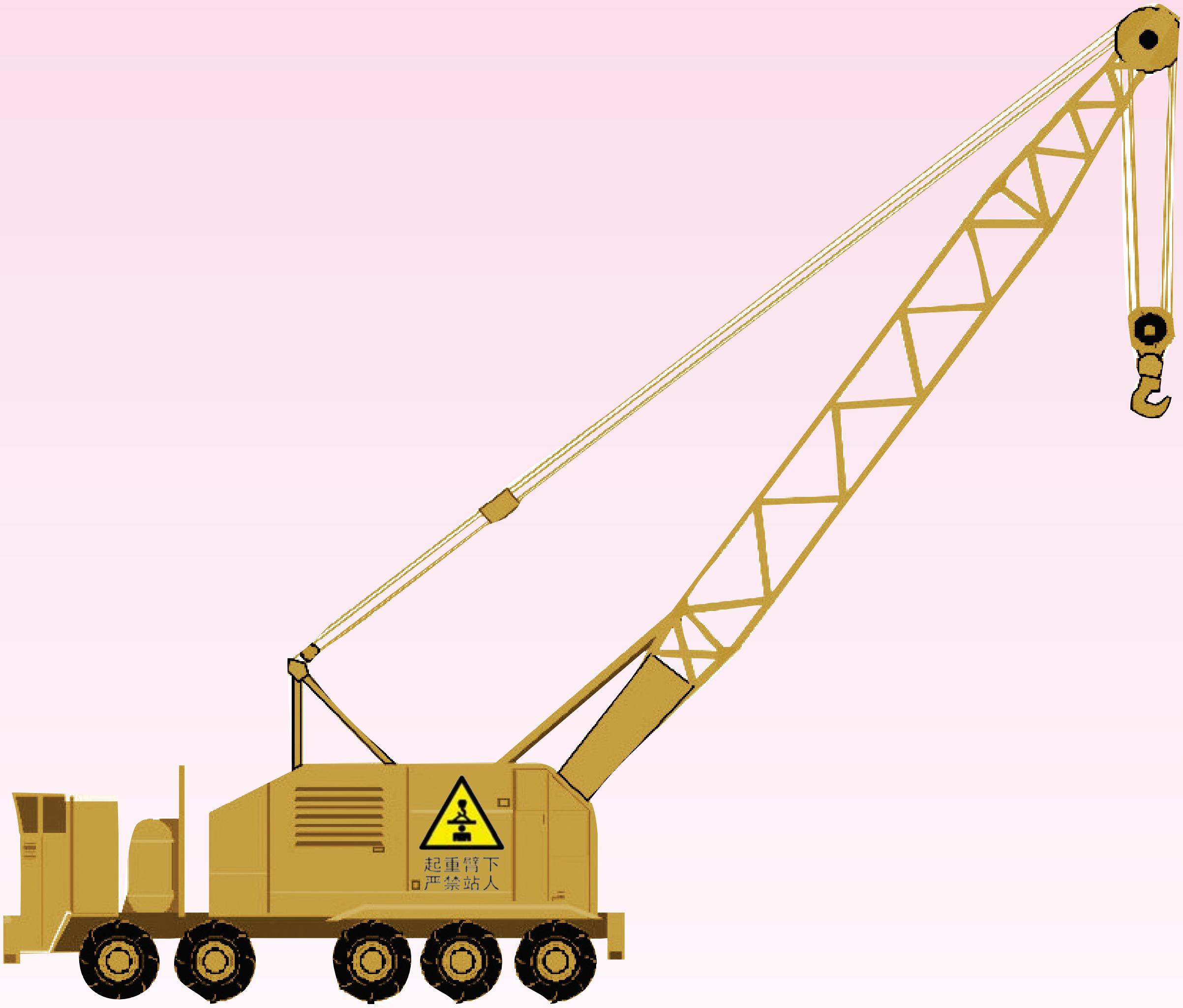
传送带

自动扶梯

各种各样的起重机

观察·调查

认识这种机器吗？它有什么用途？



塔式起重机

浮游起重机

门座起重机

缆索起重机

桅杆起重机

桥式起重机

龙门起重机

小资料

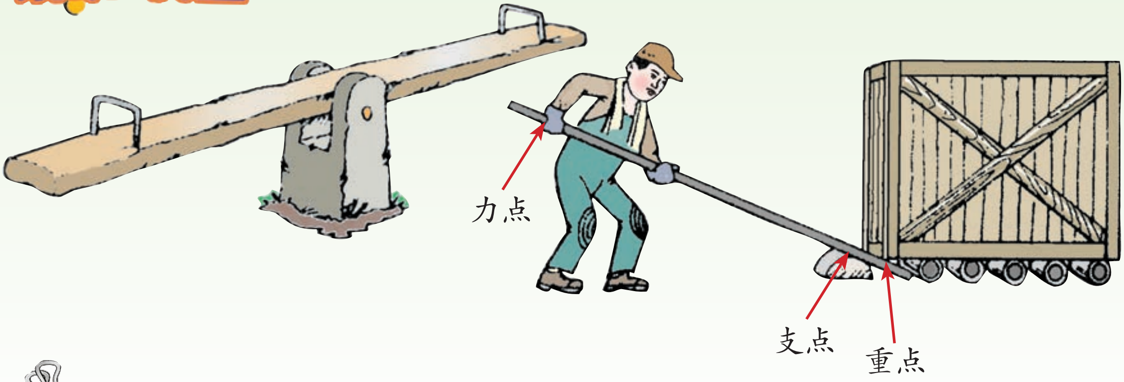
中国制造的起重能力3000吨的大型浮吊。

起重机的结构虽然比较复杂，但任何复杂的机器都由几种简单机械组成。

杠　杆

观察·调查

玩过跷跷板吗？用过撬棒吗？

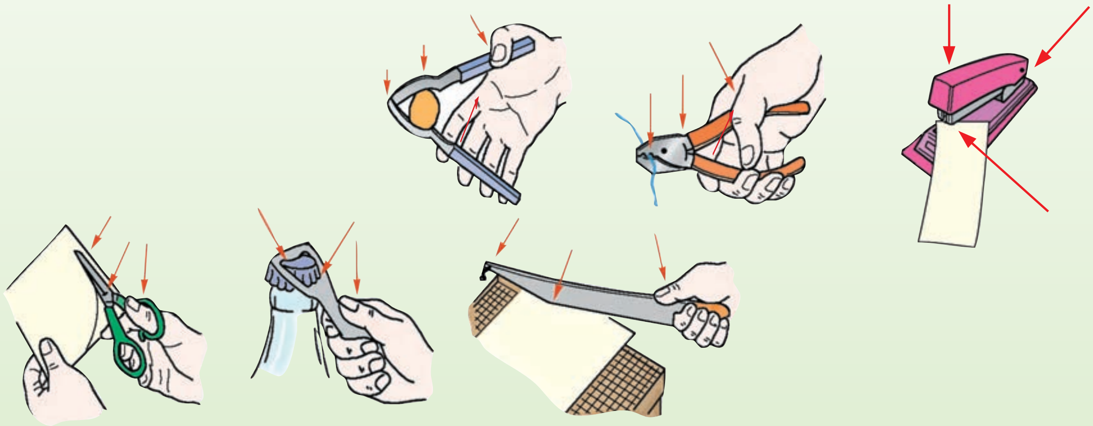


人们搬动重物时，常常用棍棒去撬，这种棍棒是一种杠杆。杠杆上用力的那一点，叫做力点；杠杆对重物用力的那一点，叫做重点；杠杆上没有转动的那一点，叫做支点。

跷跷板和撬棒都是杠杆。

拓展·应用

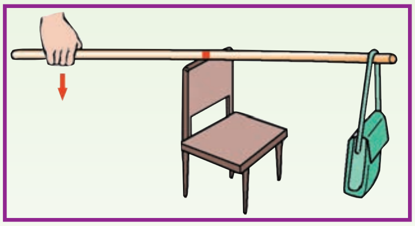
这些工具都应用了杠杆，找出它们的力点、重点和支点。



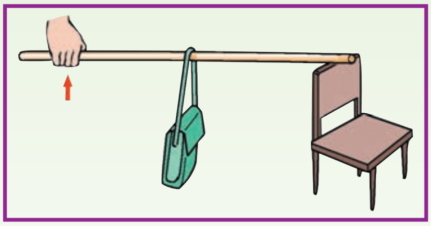
实践·探究

杠杆有什么作用？请在以下的图上标出支点、重点和力点的位置。

支点在中间的杠杆



重点在中间的杠杆



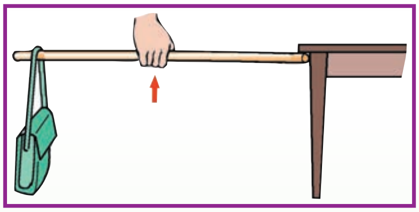
移动书包的位置，手用力的大小有什么不同？

改变手用力的位置，手用力的大小有什么不同？

移动书包悬挂的位置，手用力的大小有什么不同？

改变手用力的位置，手用力的大小有没有不同？

力点在中间的杠杆

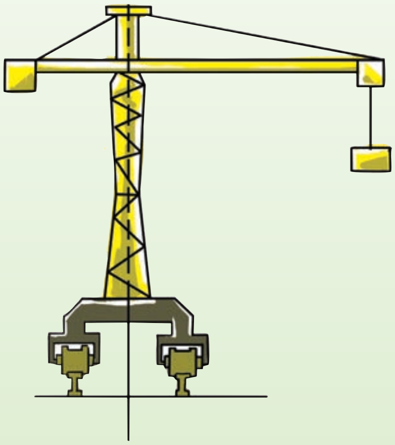


移动书包悬挂的位置，手用力的大小有什么不同？
改变手用力的位置，手用力的大小有没有不同？

利用杠杆原理制成的工具，有时能省力，有时能省距离。

拓展·应用

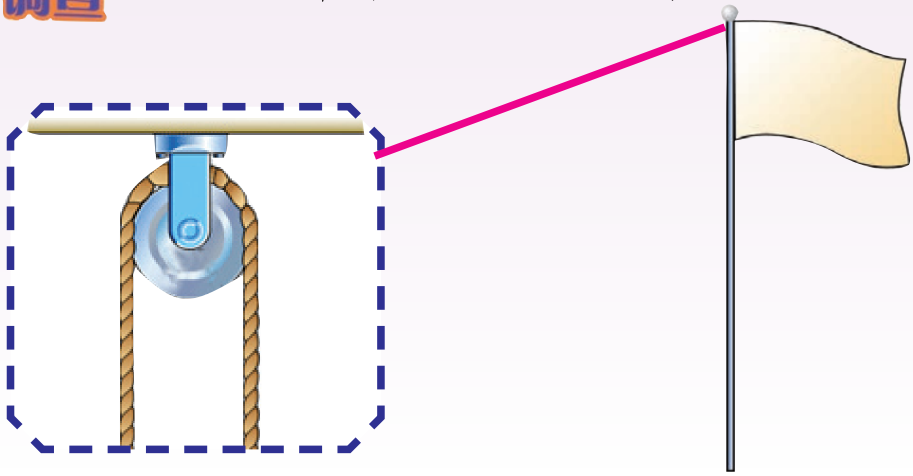
起重机上哪一部分应用了杠杆，它有什么作用？



滑　　轮

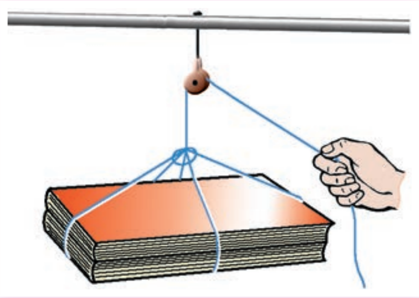
观察·调查

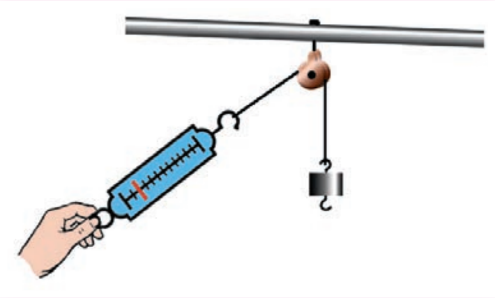
生活中哪些地方使用了滑轮?

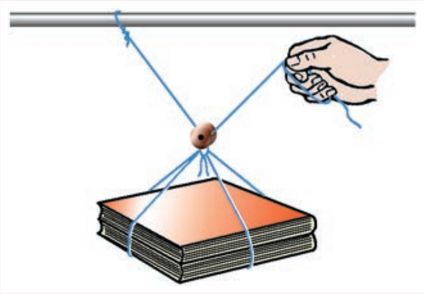


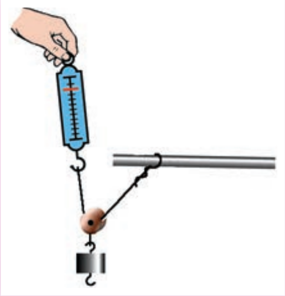
实践·探究

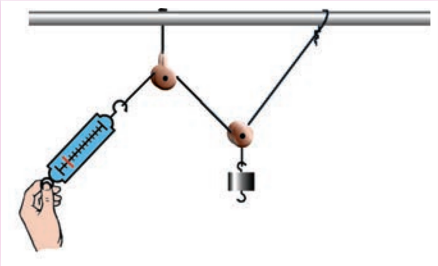
这里的滑轮是怎样把重物提起来的? 用滑轮有什么好处?

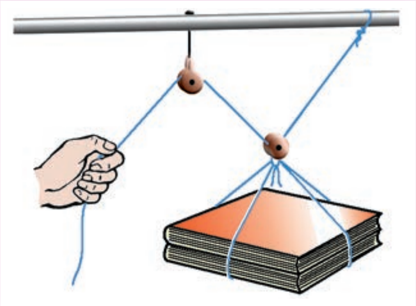








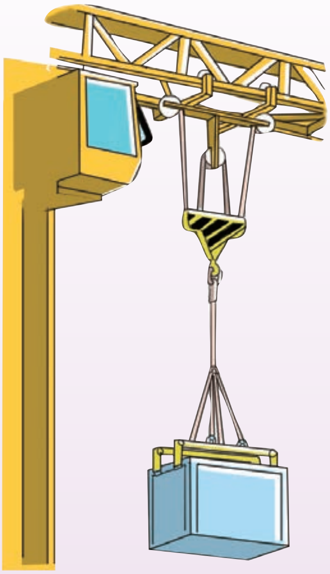




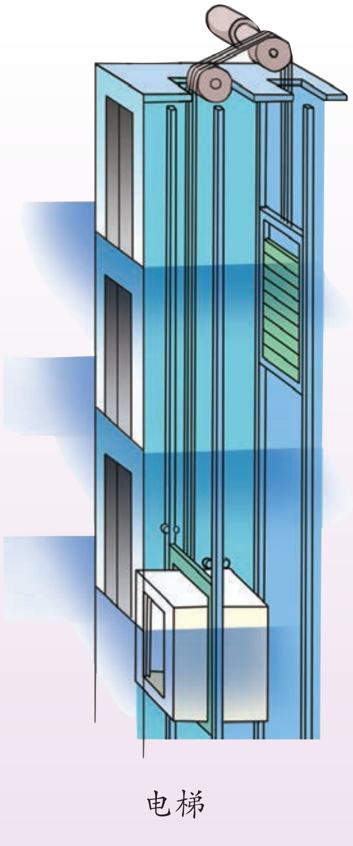
使用动滑轮能省力，使用定滑轮能改变力的方向。使用滑轮组，既能省力，又能改变用力方向。

拓展·应用

一些复杂机械是如何使用滑轮的？



起重机



电梯

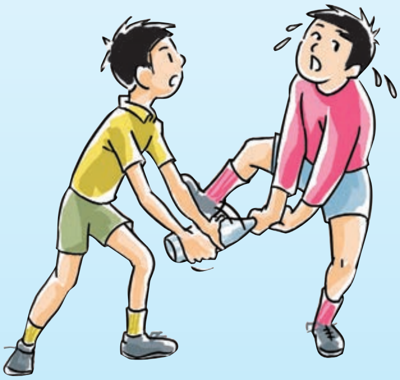
轮　　轴

观察·调查

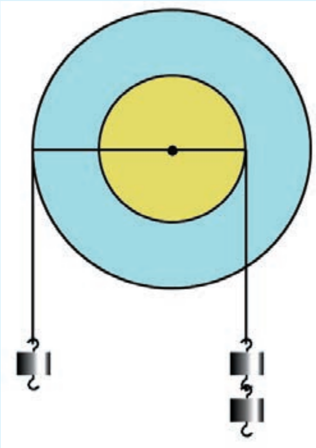
生活中哪些地方使用了轮轴？

实践·探究

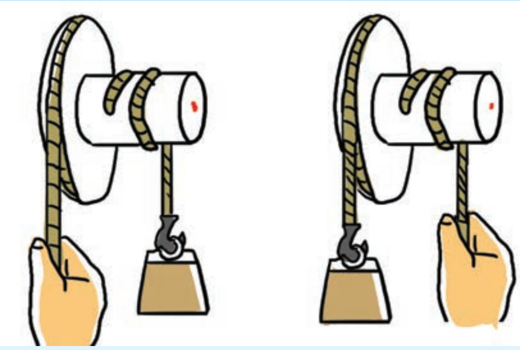
轮轴有什么特点？



比一比，谁的力气大？



重物挂在轴上，用力在轮上；重物挂在轮上，用力在轴上。比较这两种情况下，用力的大小有什么不同？



使用轮轴时，作用力在轮上能省力。

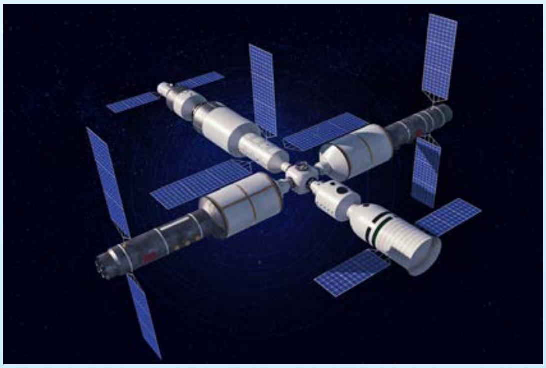
实践·探究

在生产和生活中，轮轴的应用给人们带来了许多便利。

从井中提水

起重机起吊重物

盾构开挖隧道



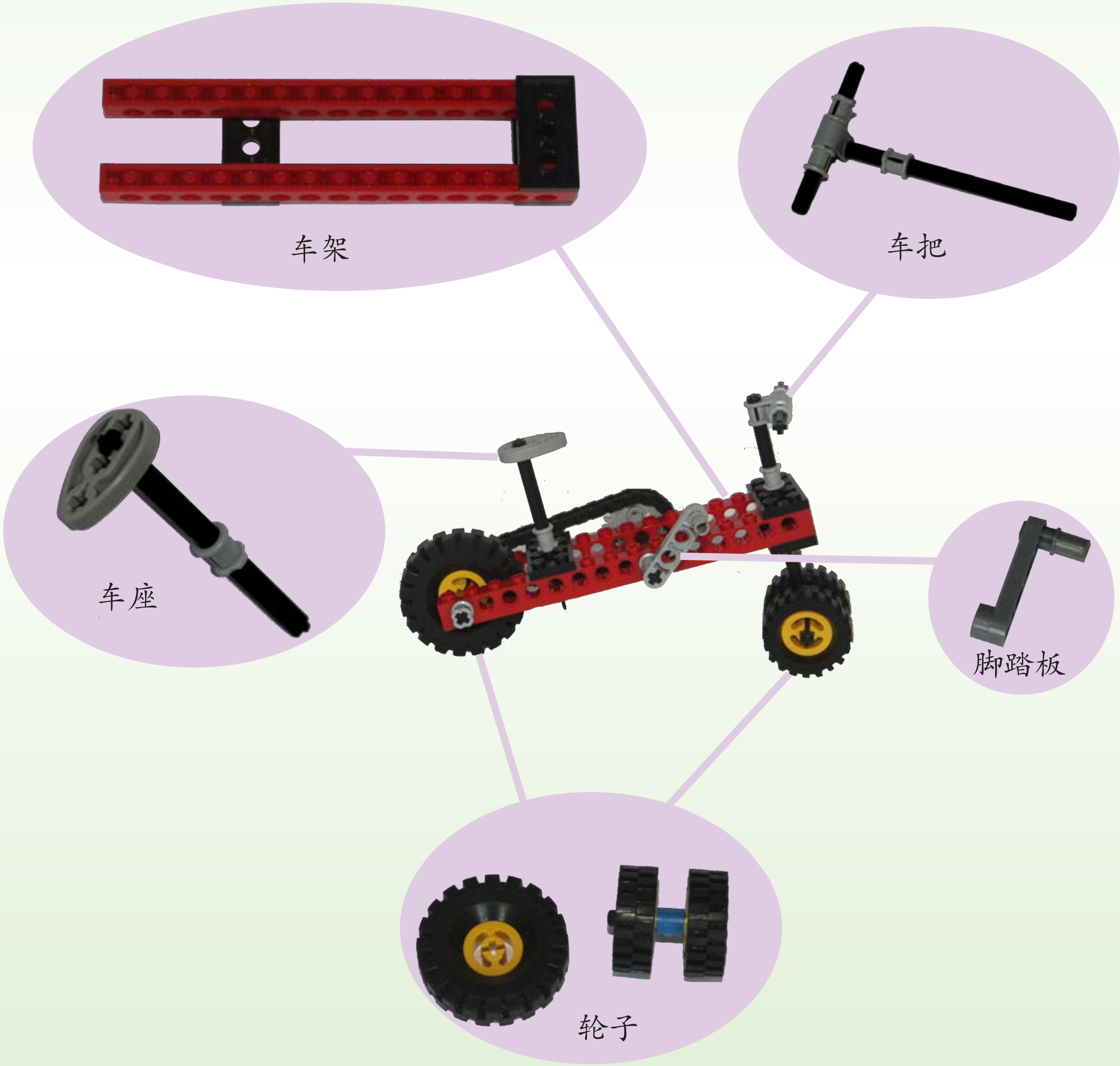
中国空间站探秘太空

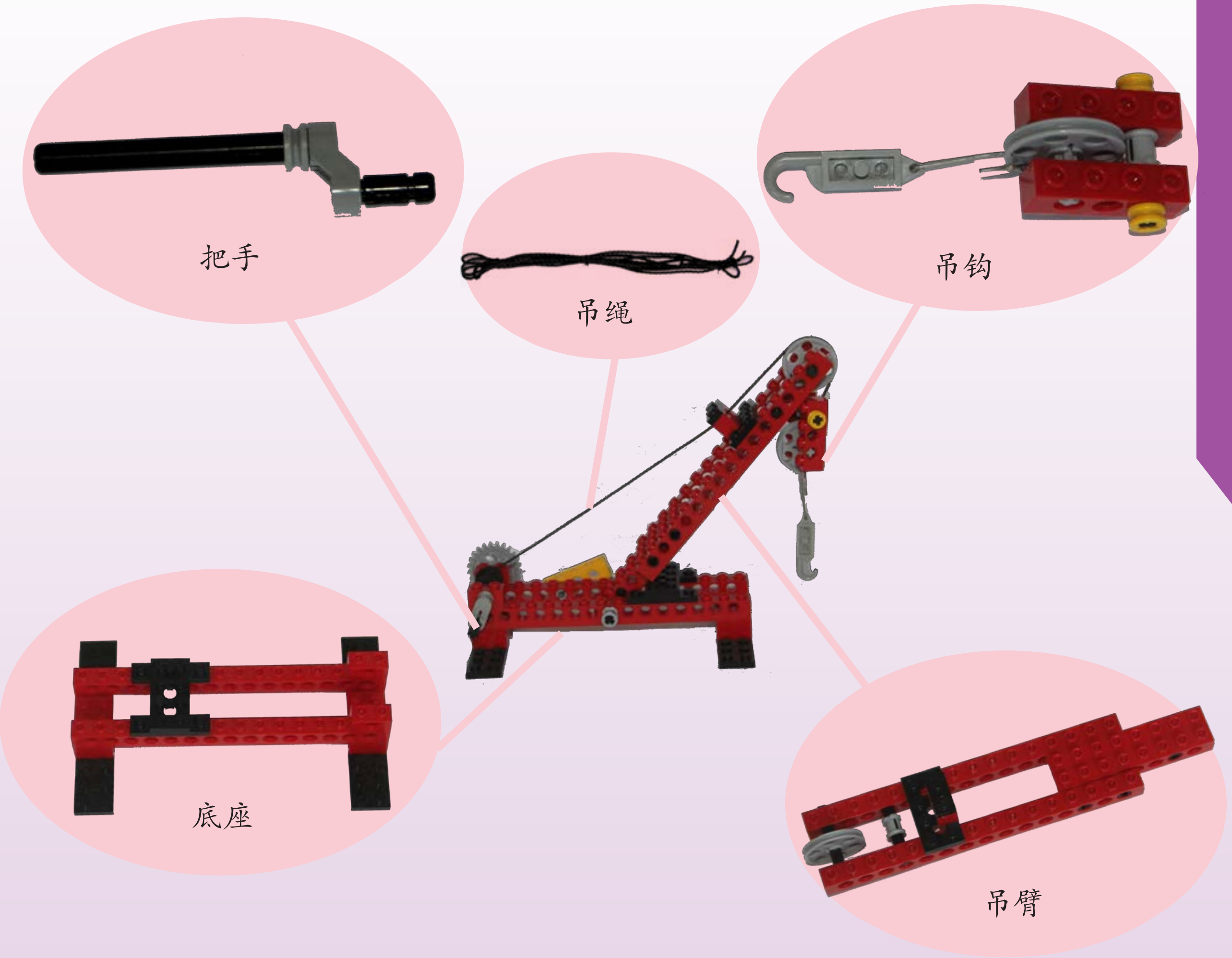
你知道轮轴在中国空间站上有哪些重要应用吗？

自行车、起重机模型

观察·调查

根据提供的材料，制作自行车或起重机模型。





展示·评价

举办一个自行车、起重机模型展示会。

杠杆、滑轮、轮轴是简单机械。

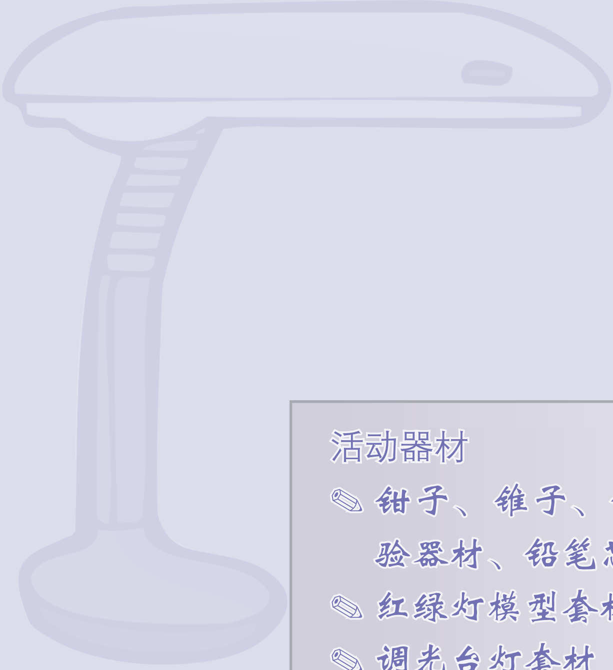
使用简单机械有时能省力，有时能省距离，有时也能改变用力的方向。

生活中常见的自行车、起重机是简单机械的巧妙组合。

运用所提供的器材，按制作流程图，对自行车和起重机模型进行有序组装。

6

电　路



活动器材

- 钳子、锥子、铅笔、塑料球、水、电路实验器材、铅笔芯、发光二极管
- 红绿灯模型套材
- 调光台灯套材

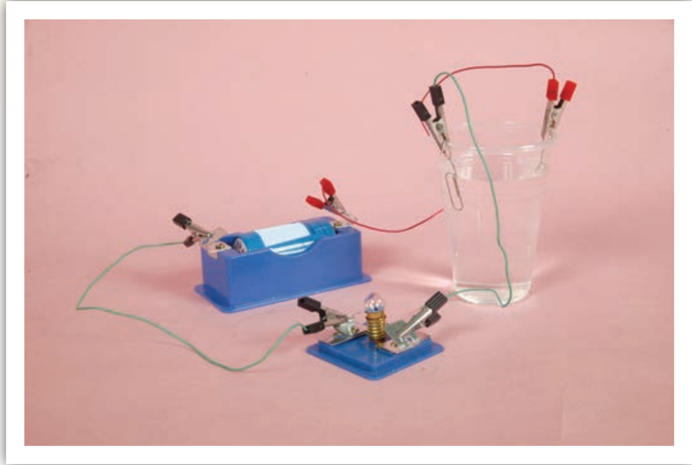
导体和绝缘体

问题·需求

这些物体的哪些部位容易导电？哪些部位不容易导电？

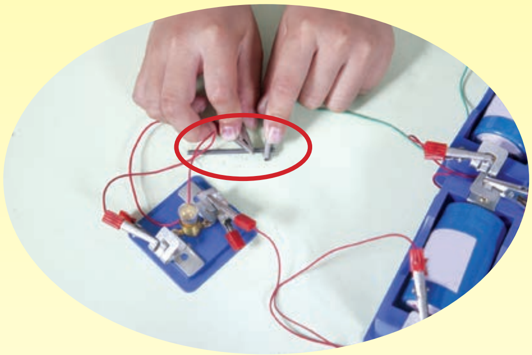
实践·探究

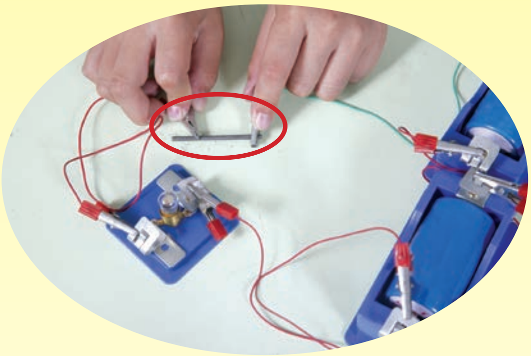
纯净的水是导体还是绝缘体？盐水是导体还是绝缘体？



为什么潮湿的物体容易导电？

实践·探究　铅笔芯能导电吗？





铅笔芯长短改变后，导电状况会不会有变化？

发光二极管是导体吗？它怎样和电池连接才能发光？

小资料

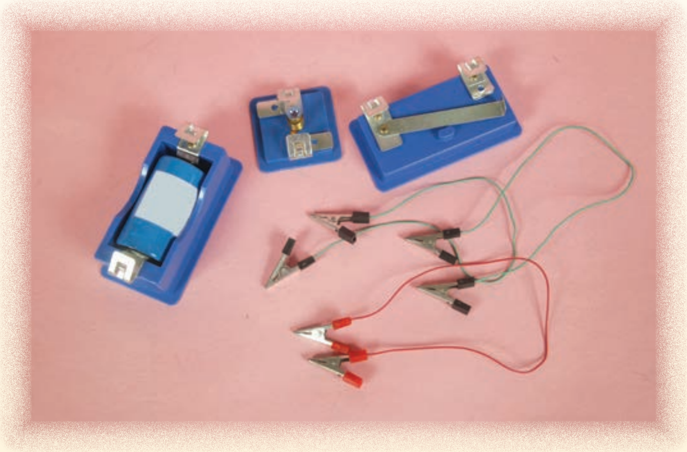
半导体

导电能力介于导体和绝缘体之间的物质统称为半导体。利用半导体材料能制成各种器材，如半导体二极管、三极管和集成电路。同时，半导体对声、光、热、电磁和气体等因素变化的反应十分敏感，是自动化控制的主要元件。

电路和电路图

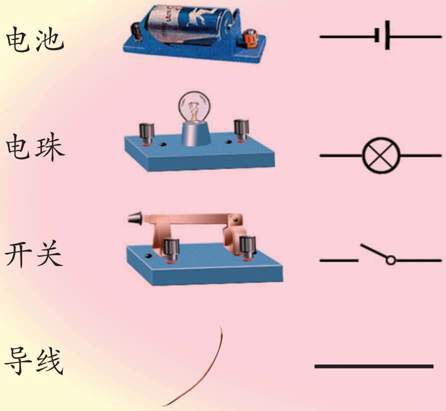
问题·需求

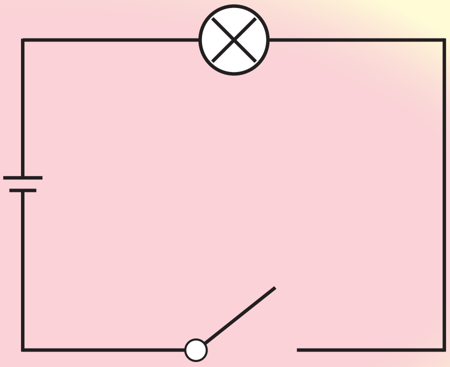
如何让小电珠亮起来？



设计·制作

设计简图来表示电路元件符号，并把连接好的电路画下来。





电路图

观察·调查

小电器的电池连接方式。

手电筒

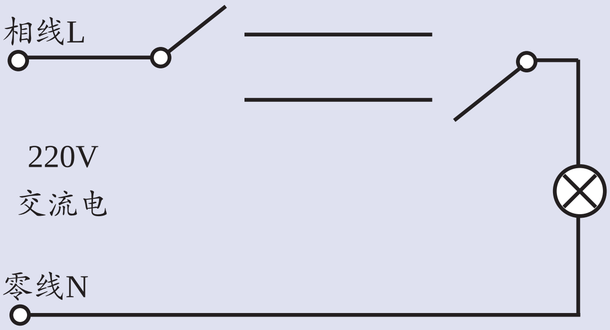
遥控器

收音机

电子钟

小资料

双联开关电路图。

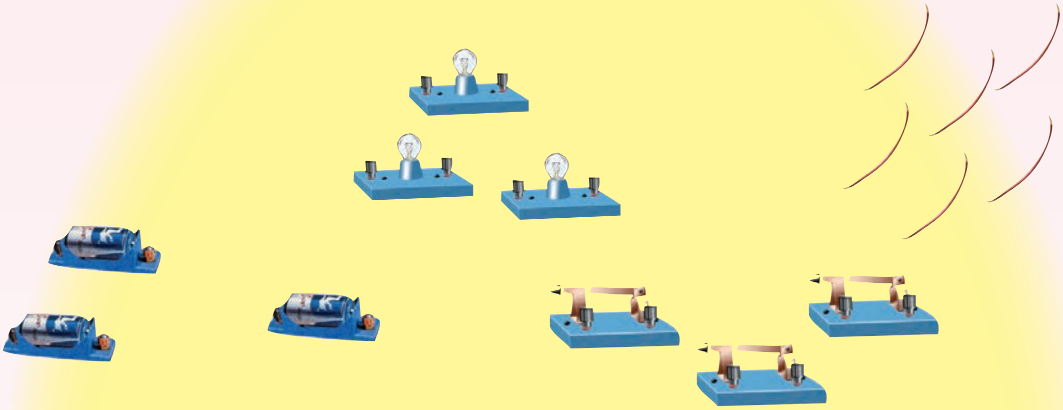


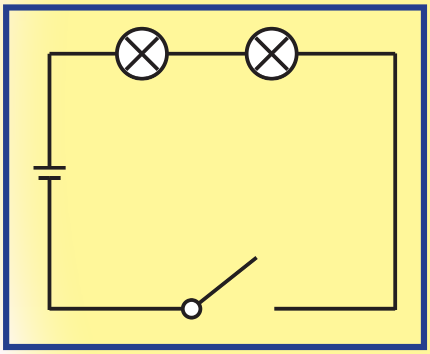
用统一的元件符号绘制的电路图，能简明扼要地表达电路的原理。

小电珠的串联和并联

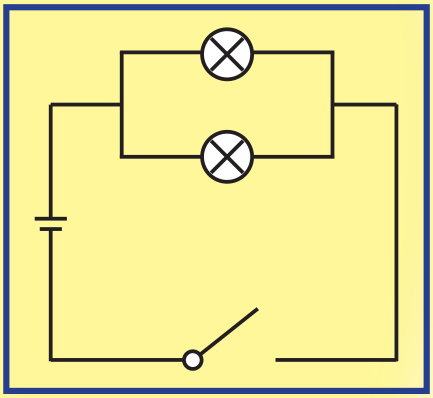
问题·需求

利用以下元件，用完整的电路连接一节电池和两只小电珠的方式有几种?

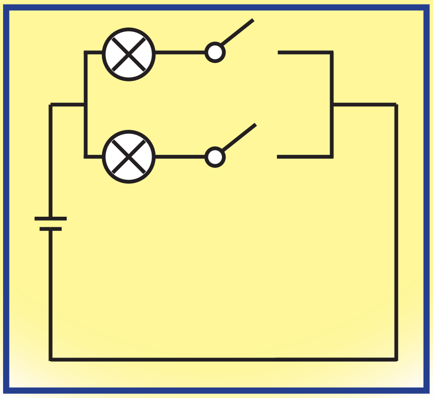




一只开关控制两只串联电珠



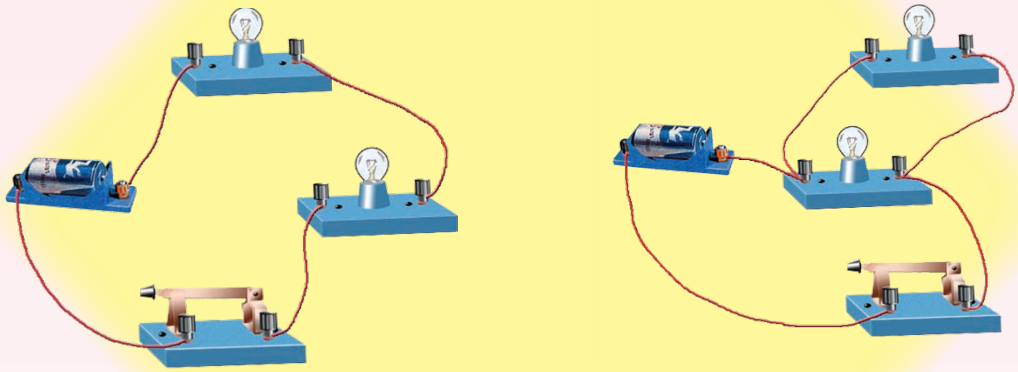
一只开关控制两只并联电珠



两只开关分别控制两只并联电珠

实践·探究

以下两种电路连接方法有什么不同?



如果去掉其中一只小电珠，另一只小电珠会怎样呢?

拓展·应用

教室或家中的电灯及其他用电器，是串联的还是并联的?

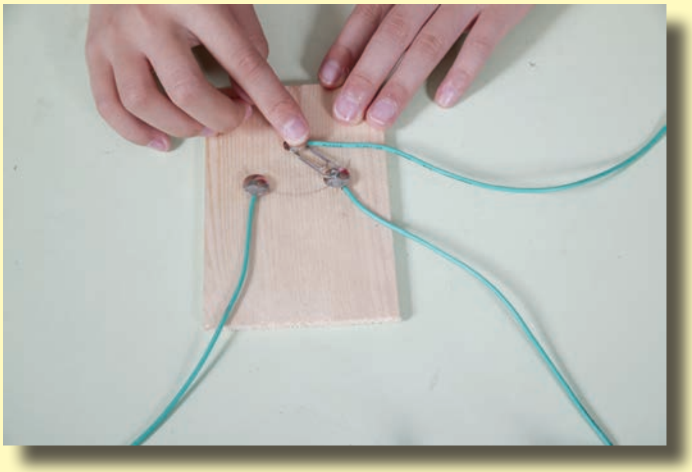
红绿灯电路的设计

问题·需求

十字路口的红绿灯是怎样变化的？

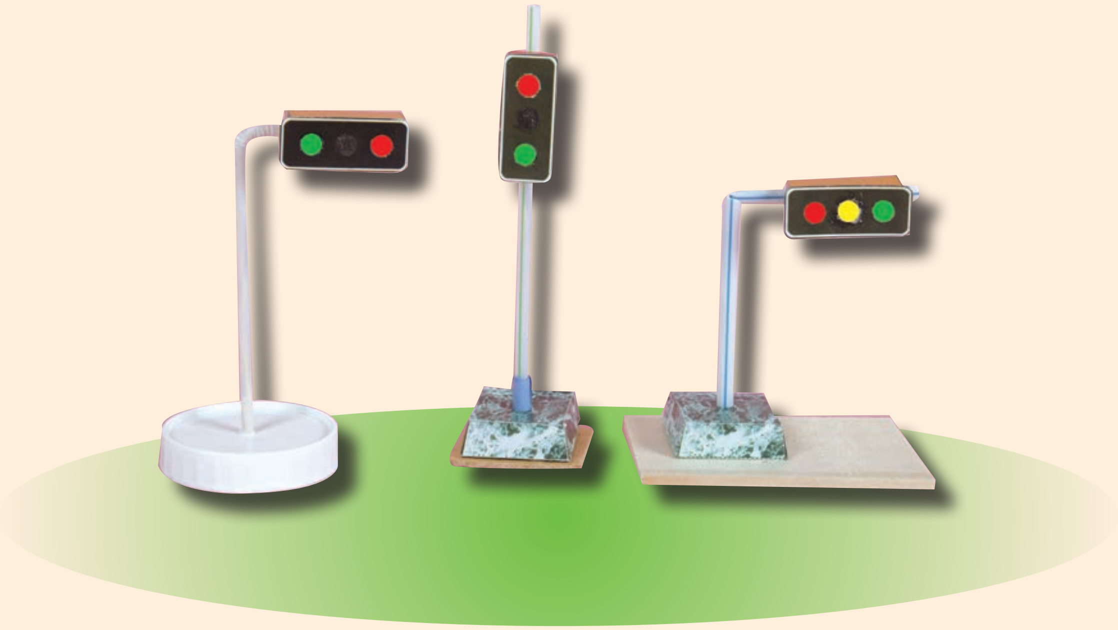
设计·制作

用以下材料和工具制作一个红绿灯模型，它的电路应该怎样设计？



学生设计的一种简单红绿灯开关

介绍自己设计的红绿灯。



设计和制作调光台灯

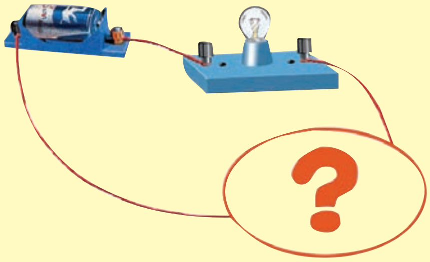
问题·需求

调光灯是怎样控制灯光明暗的?

舞台调光灯

设计·制作

要做一只调光台灯，如何设计用铅笔芯做的开关?



调光台灯设计图

用铅笔芯设计制作调光开关要注意哪些问题?

利用下列材料和工具，能制作一只调光台灯吗？

展示·评价

自己制作的调光台灯有什么特点？听了同学的介绍后，调光台灯还能改进吗？

小资料

各种各样的调光开关。

容易传导电流的物体叫做导体，极不容易传导电流的物体叫做绝缘体。

盐水是导体，纯净的水是绝缘体。

由石墨和黏土制成的铅笔芯，它的导电性能会随着长度的改变而发生变化。发光二极管的导电有方向性，它是利用半导体材料制成的。

由电池、小电珠、开关、导线等元件连成的电流通路叫做电路。用电路元件符号表示的电路叫做电路图。串联和并联是电路的连接方法。

能看懂简单的电路图，进而学习设计用简单的电路元件符号画出电路图。

7

人类面对的自然灾害

活动器材

- 泡沫板
- 水土保持实验套材
- 模拟龙卷风套材

自然灾害

问题·需求

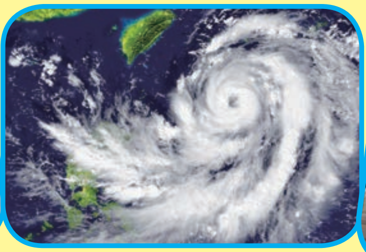
知道下列图片表示的自然灾害吗?

火山喷发

地震

干旱

洪涝


台风

海啸

草害

鼠害

自然灾害是指给人类生存带来祸害的自然现象和过程。地震、旱涝和风灾是主要的自然灾害。

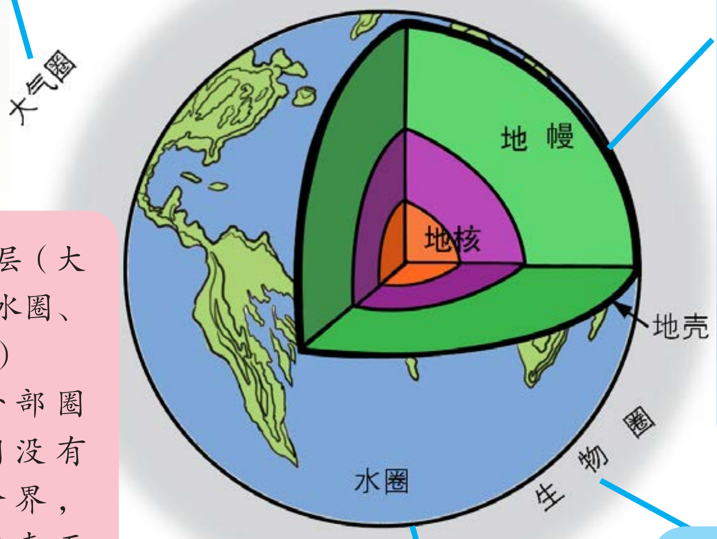
观察·调查

地球圈层运动异常会导致自然灾害。

气象灾害（如旱涝、台风、雪灾、强雷暴等）

内部圈层（地壳、地幔、地核）

地质灾害（如火山喷发、地震、滑坡、泥石流等）



外部圈层（大气圈、水圈、生物圈）

地球外部圈层之间没有明显分界，在地球表面相互交错。

海洋灾害（如海啸等）

生物灾害（如病、虫、草、鼠等灾害）

地球圈层结构是地球的重要特征，它们按照一定的规律在运动着，稍有异常，就可能给人类带来自然灾害。

地震灾害

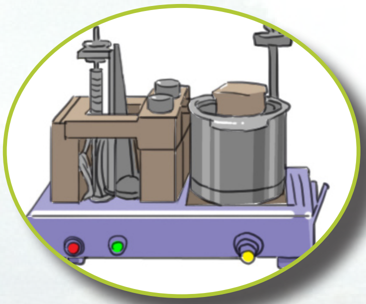
观察·调查

地震灾害示意图。

地震灾害示意图

地球内部岩层变化引起振动的地方称为震源。震源处周围岩层的猛烈振动，产生地震波，当地震波传到地面时，人们就感觉到地震发生了。

地震震级及危害度。



1级地震：只有地震仪能探测到并记录下来。

2级地震：静止的人和特别敏感的人能感觉到。

3级地震：门户有轻微震动，吊灯摆动。

4级地震：房屋抖动，悬挂物摇动，缸中的水轻轻震荡。

5级地震：房屋强烈抖动，未能固定的物体会坠下。

6级地震：墙壁出现裂缝，烟囱崩塌。

7级地震：山里发生山崩，地面出现裂缝。

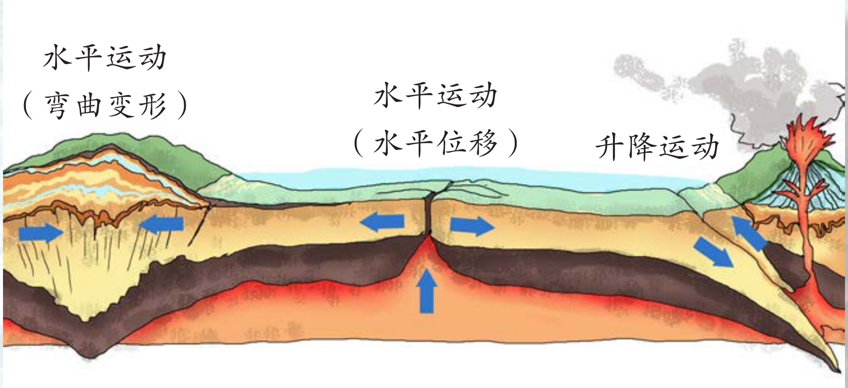
8级地震：有严重山崩，大地产生位移错裂。

小资料

据统计，全世界每年要发生约500万次地震，其中人类能直接感觉到的有几万次，而造成灾害的约十余次。

观察·调查

地球板块的运动与地震有什么关系？



地球板块运动示意图

板块构造学说认为，地球表面由许多大小不等的岩石圈板块拼接组合而成。每一板块都浮在地幔上，能独立运动，并相互挤压、摩擦。火山、地震主要是板块运动产生的，常集中在各个板块的边界上。

实践·探究

板块运动模拟实验。

用手挤压泡沫板

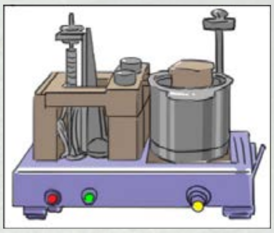
泡沫板变形

泡沫板断裂

模拟实验是指在科学探究过程中，在难以直接用研究对象做实验时，可用模型或者模仿实验的某些条件进行实验。它是科学研究中常用的一种方法。

讨论·分析

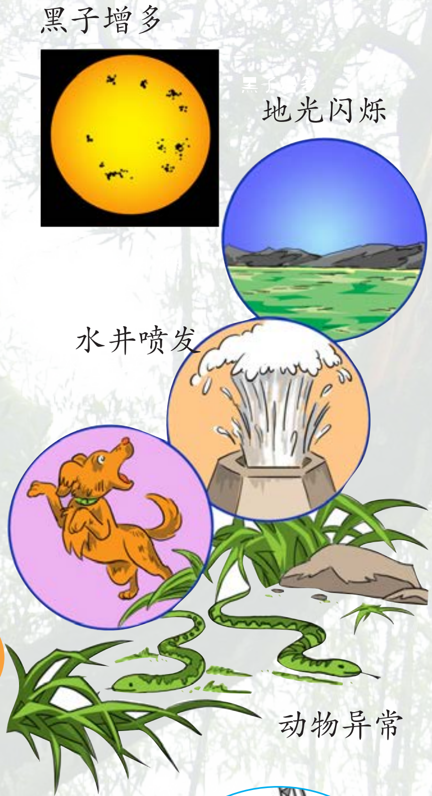
地震预报。



地震仪记录

电子计算机分析

中国是地震灾害多发的国家之一，唐山、汶川地震给人们的生命和财产造成了巨大的损失。人类至今还不能对地震作出准确无误的预报。科学在不断发展，相信人类终会攻破这一难题。



想一想，遇到地震发生时，应该采取哪些措施保护生命？

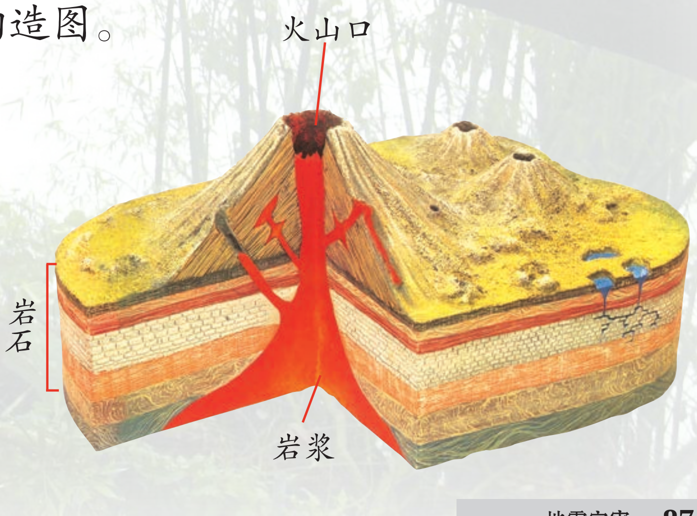
从室内迅速跑至室外空旷地。

无法离开室内时，可迅速躲在坚固的家具旁。

在户外要避开高大建筑物，远离大的广告牌。

观察·调查

火山构造图。

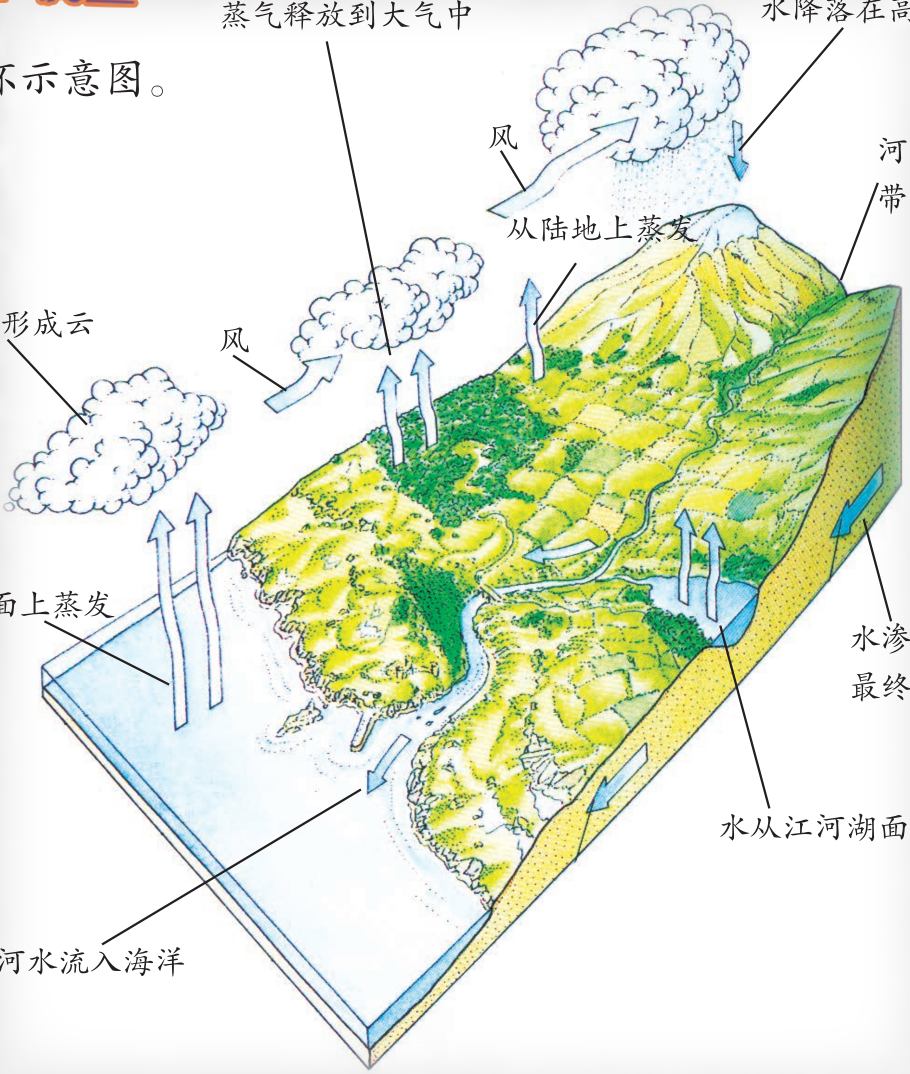


火山和地震往往有关，火山爆发可能会引发地震，而发生在火山附近的地震也可能引起火山爆发。地震发生在海底，还会引起海啸。

旱涝灾害

观察·调查

水循环示意图。



在局部地区，水循环在某个环节如果出现异常，就会造成旱涝灾害。我国有文字记载的与自然抗争的第一页是大禹治水。

问题·需求

为什么说人类的活动也能加剧洪水泛滥?

围湖造田

毁林开荒

过度放牧

围湖造田，湖泊面积锐减，降低了湖泊的调洪功能；毁林开荒、过度放牧，暴雨后不能蓄水于山，加重了水土流失。这些人为的活动都加剧了洪水泛滥。

实践·探究

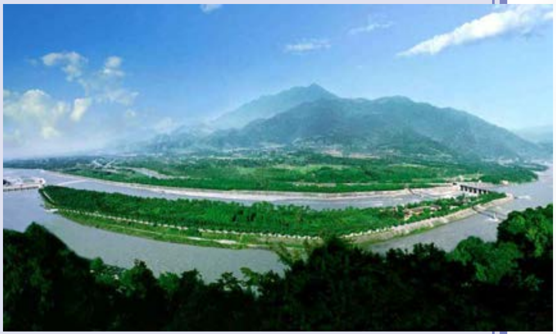
利用右侧装置，观察植被对水土保持的作用。

有植被覆盖

裸露的土壤

小资料

都江堰是中国古代建设并使用至今的大型水利工程，位于四川省都江堰市城西，岷江上游340千米处。都江堰是由战国时秦国蜀郡太守李冰及其子于约公元前256年至前251年主持始建，贯穿因势利导、因地制宜的修建思想，经过历代整修，两千多年来都江堰一直在发挥着排洪、灌溉的巨大作用。

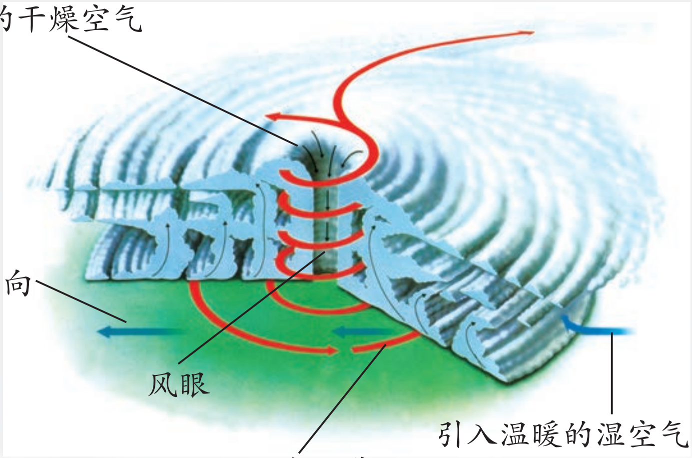


都江堰

风 灾

观察·调查

台风结构示意图。



讨论·分析

台风造成的灾害。

暴雨

大风

巨浪

台风来临时，应该采取哪些有效防灾措施？

台风预警信号系统

蓝色预警

24小时内平均风力可达6级以上，或者阵风8级以上并可能持续。

橙色预警

24小时内平均风力可达10级以上，或者阵风12级以上并可能持续。

黄色预警

24小时内平均风力可达8级以上，或者阵风10级以上并可能持续。

红色预警

24小时内平均风力可达12级以上，或者阵风14级以上并可能持续。

观察·调查

龙卷风。

龙卷风出现时，往往有一个或数个如同“大象鼻子”样的漏斗云柱。龙卷风经过水面时，能吸水上升形成水柱，然后同云相接，俗称“龙取水”。经过陆地时，常会卷倒房屋。

设计·制作

观察龙卷风的形态。

将盛有半瓶水的瓶子与另一空瓶连接，有水的瓶子在下，空瓶在上；再将两个瓶子逆时针转动，然后迅速翻转，水流下时就形成了龙卷风的形态。

小资料

据联合国世界气象组织统计，影响人类的自然灾害中，气象灾害约占其中的61%。

防灾减灾

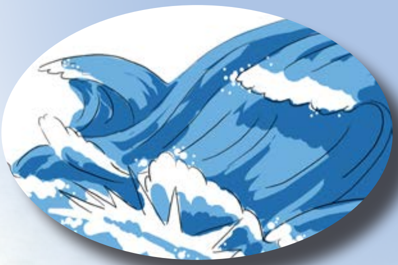
观察·调查

小英雄蒂莉。

1. 小女孩蒂莉正在泰国普吉岛海滩上玩。

2. 她突然看见海面上起了许多泡泡，这正是地理老师曾经描述过的有关地震引发海啸的最初情形，于是她认为海啸要来了。

3. 她劝说周围在海滩上的人迅速离开。



4. 不久，巨大的海浪扑面而来。

5. 获救的人们都感谢这个女孩。

讨论·分析

读了上面这个故事，有什么想法？

小资料

减少自然灾害国际日

联合国大会于1989年12月22日通过决议，指定每年10月份的第二个星期三为“减少自然灾害国际日”。在国际减少自然灾害10年（1990~1999）期间，国际社会在减灾方面取得了显著成就，提高了人类自身的减灾意识。2001年，大会决定继续在每年10月份的第二个星期三纪念“减少自然灾害国际日”。我国政府一贯把防灾减灾工作放在重要位置，制定了“以防为主，防、抗、救相结合”的减灾方针。

讨论·分析

人类与自然环境的相互关系。

人类与自然和谐共生的行为有哪些？

排放有害废气

人工养殖

风力发电

滥用杀虫剂

生物防治病虫害

航运

自然灾害是不可避免的，不合理的人类活动给自然环境造成了破坏，加剧了自然灾害的发生。可持续发展是人类发展的必由之路。

自然灾害是指给人类生存带来祸害的自然现象和过程。地震、旱涝和风灾是主要的自然灾害。

除了地震、火山喷发之外，地质灾害还包括泥石流、水土流失、土地沙漠化等。

气象灾害约占自然灾害的61%，影响我国的主要气象灾害有洪涝、干旱、台风等。

自然灾害是不可避免的，不合理的人类活动给自然环境造成了破坏，加剧了自然灾害的发生。

可持续发展是人类发展的必由之路，保护环境就是保护人类自己。

尝试利用模拟实验，解释自然灾害形成的原因。能看懂一些气象预警信号。

8

小 技 工

活动器材

✎ 尖嘴钳、胶带、护目镜、细铁丝、定型筒、各类带毛铁丝等

铁 丝 画

问题·需求

这些工艺品是用什么材料做的?

设计·制作

做一个铁丝画——“苹果”。

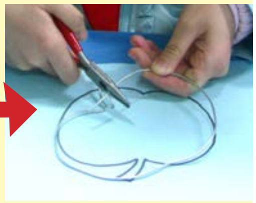
画设计图

小提示 苹果需一笔画成。

校直铁丝

弯折铁丝

成形



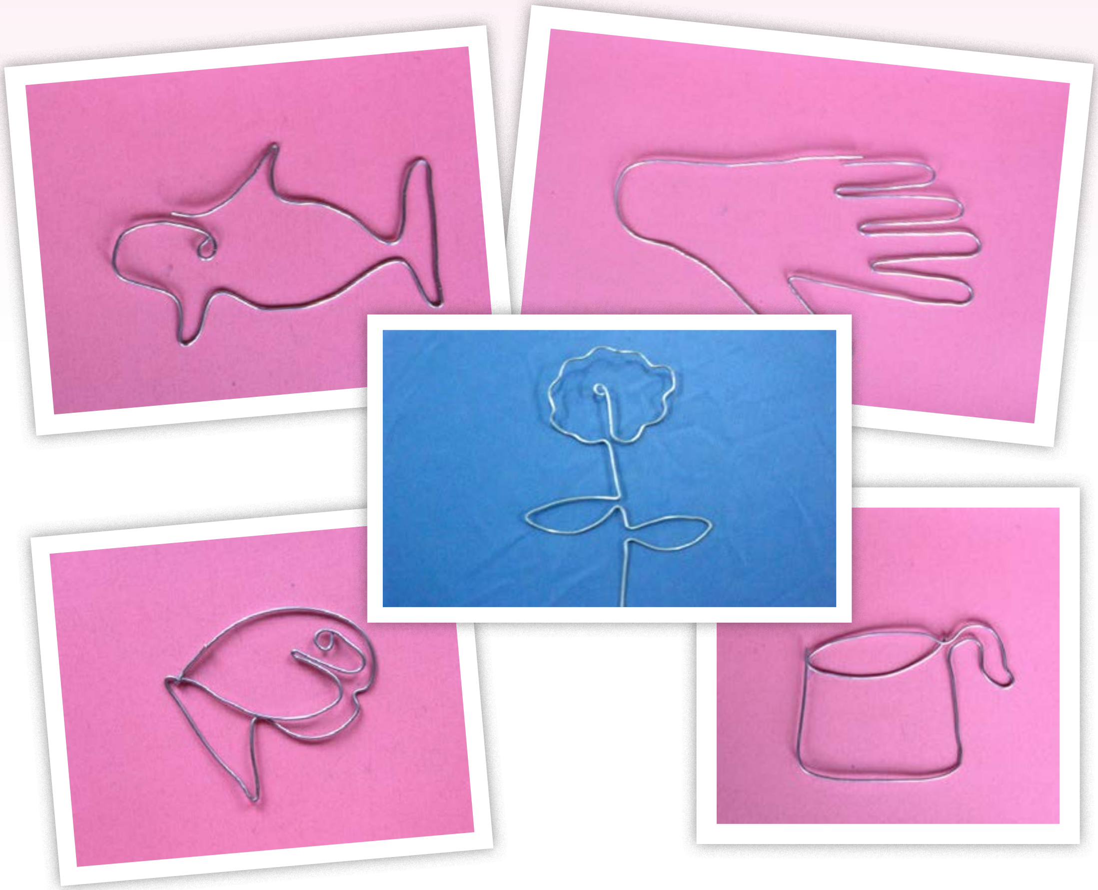
按图截断

小提示 做铁丝画时，要戴好护目镜。尖嘴钳适用对较细的金属丝进行弯折、截断。

再动手做个铁丝画。

展示·评价

介绍自己设计的铁丝画。



垃圾袋架（1）

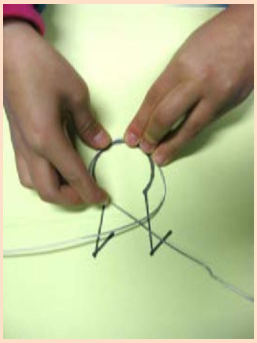
问题·需求

这样的垃圾袋架有什么好处？

设计·制作

简易垃圾袋架。

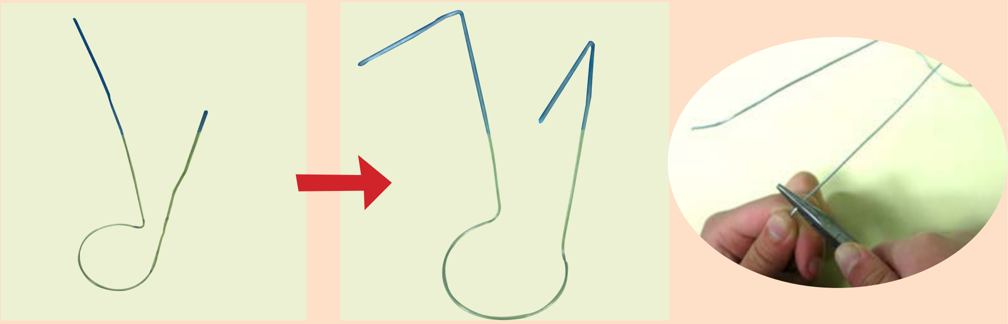
1. 构思模型



方法一：按图弯折

方法二：借助合适的圆柱形物体进行弯折

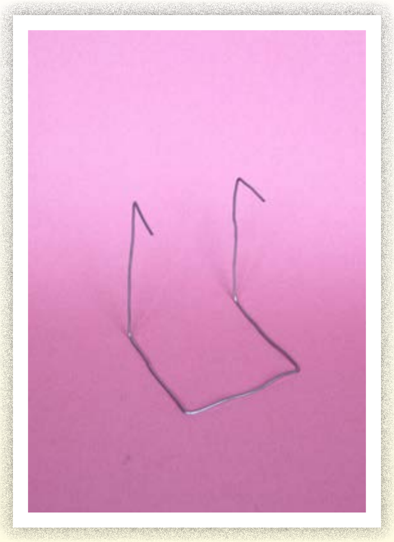
2. 弯折底座



3. 弯折支架

小提示　支架高度要一致，可向两边倾斜。

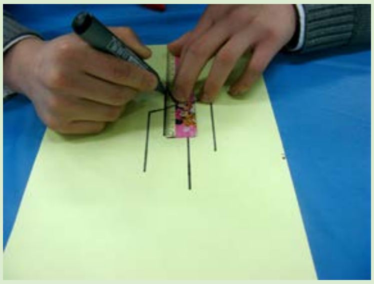
介绍自己制作的垃圾袋架。



垃圾袋架（2）

设计·制作

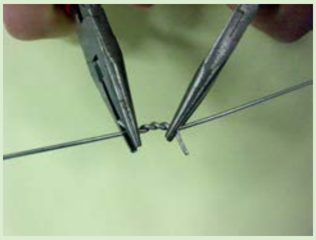
观察不同的垃圾袋架，尝试设计制作一个。



1. 画出草图。

2. 标出尺寸。

3. 选择连接方法。



小提示

垃圾袋架的底座要平整，支架的高度和形状要一致。

铁丝两端连接处可用胶带纸粘合。

4. 调整铁丝架。

5. 得到成品。

展示·评价

介绍自己制作的垃圾袋架的特点，哪些地方还需要改进?

拓展·应用

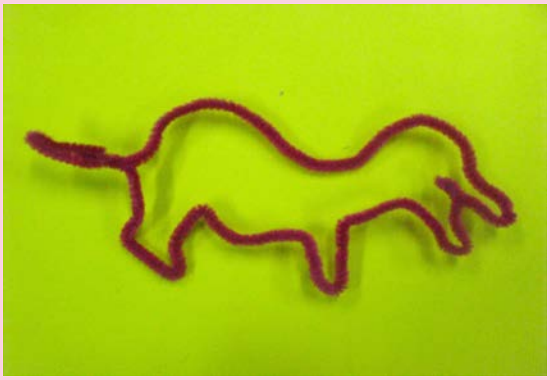
根据讨论结果，设计一个新的垃圾袋架。

能放2个塑料袋的垃圾袋架

创意铁丝

设计·制作

创意铁丝作品。



选择合适的材料自己动手制作。

拓展·应用

自制铁丝作品。

丝袜花

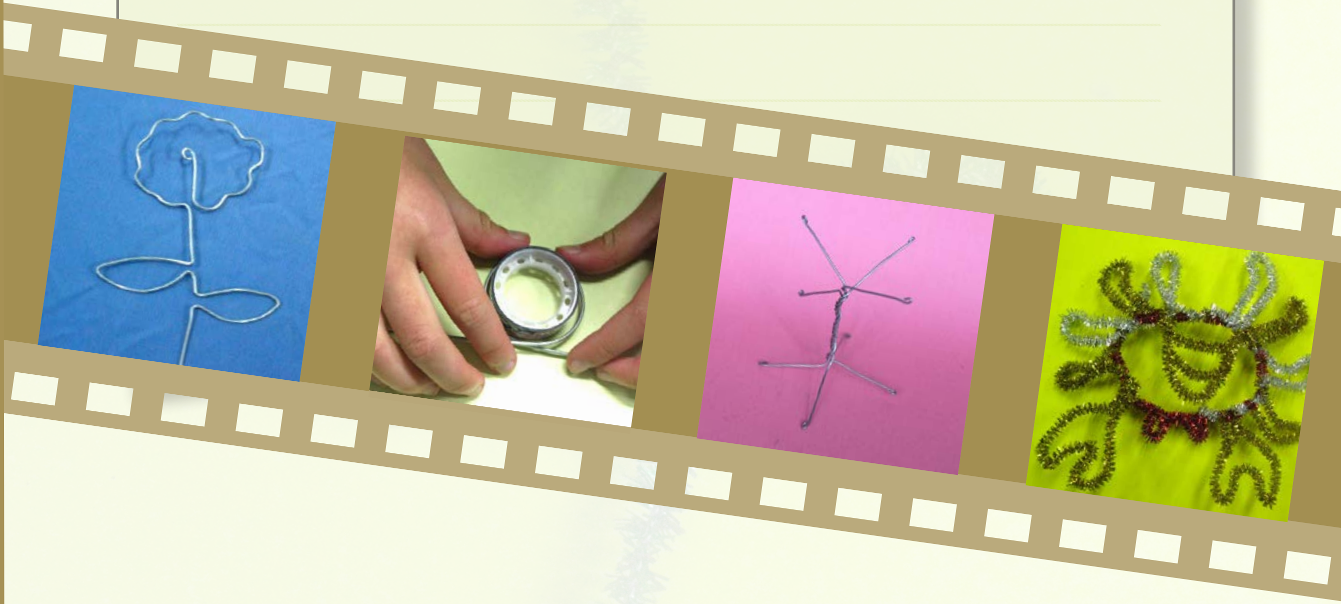
衣架

打蛋器

金属丝、尖嘴钳是常见的材料和加工工具。

人们可以利用它们制作铁丝画、垃圾袋架。在加工操作时要注意安全。

正确使用尖嘴钳对金属丝进行加工（校直、弯折、截断），设计和制作一些实用的小作品。



说　明

本册教材根据上海市中小学（幼儿园）课程改革委员会制定的课程方案和《上海市小学科学与技术课程标准（征求意见稿）》编写，供九年义务教育四年级第二学期试用。

本教材由上海教育出版社主持编写，经上海市中小学教材审查委员会审查准予试用。

本册教材的编写人员有：

主编：倪闽景　副主编：胡永昌

特约撰稿人：（以姓氏笔画为序）王佩芳　黄立群

修订撰稿人：（以姓氏笔画为序）王佩芳　李子平

本册教材图片提供信息：

编写组（正文P.2中，P.10中、下，P.13上，P.26中、下，P.30上，P.32，P.33上，P.34下，P.35下，P.38，P.40中、下，P.41，P.42中，P.45—46，P.48下，P.49，P.51上、下左，P.52右，P.70—72，P.76—77，P.79上，P.80左、右，P.86上、中，P.91下，P.96—97，P.98下，P.99—104），VEER图库（正文P.5上，P.19上、中，P.22中、下，P.23，P.28中，P.78上，P.82，P.90中，P.91上，P.93下，P.94右），图虫创意（正文P.22上中），全景（正文P.22上右），部分插图由出版社绘制。

声明　按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定，我们已尽量寻找著作权人支付报酬。著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。

经上海市中小学教材审查委员会审查
准予试用　　准用号 Ⅱ-XB-2022019

责任编辑　黄　伟
　　　　　周　怡

九年义务教育课本

科学与技术

四年级第二学期

(试用本)

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会

上海世纪出版股份有限公司
上　海　教　育　出　版　社　出版

(上海市闵行区号景路159弄C座　邮政编码:201101)

上海新华书店发行　上海中华印刷有限公司印刷

开本 787×1092　1/16　印张 6.75

2015年1月第2版　2024年12月第11次印刷

ISBN 978-7-5444-6130-6/G·5009

定价:13.15元

(含活动记录,纸质材料)

价格依据文件：沪价费〔2017〕15号

如发现内容质量问题，请拨打 021−64319241;

如发现印、装问题，请拨打 021−64373213，我社负责调换。

绿色印刷产品